

УДК 24.49.07

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ
СОПРЯЖЕННОСТЬ БЛАГОРОДНОМЕТАЛЬНОГО,
МЕДНО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО,
МЕДНО-МОЛИБДЕНОВОГО И МЕДНО-ПОРФИРОВОГО
ОРУДЕНЕНИЯ МИСХАНО-ЗАНГЕЗУРСКОЙ ЗОНЫ**

У.И.КЕРИМЛИ

Бакинский Государственный Университет
ulker karimli. 1976@yahoo.com

Пространственная и генетическая сопряженность упомянутых типов оруденения представляет один из интересных, но недостаточно разрешенных вопросов металлогенетической эволюции Мисхано-Зангезурской зоны. Синтезирование собранного материала, обобщенные, критически проанализированные в едином плане показывает, что учет фактора пространственной и генетической сопряженности разнотипного оруденения является основой для анализа главных факторов, определивших размещение и прогнозной оценки золоторудных, медно-молибденовых, медно-порфировых и медно-полиметаллических месторождений.

Ключевые слова: Мисхано-Зангезурская зона, месторождение, золото, медь, молибден, минерализация

Известно, что значительная часть промышленных концентраций меди, молибдена относится к штокверковым месторождениям медно-молибденовой формации, имеющей широкое развитие в ряде складчатых зон. Эти же металлы, а также свинец, цинк, иногда пирит могут накапливаться, кроме того, в различных жильных месторождениях, нередко развитых в тех же районах, где образуются и типичные медно-молибденовые, медно-молибден-порфировые месторождения. В этих кварцево-жильных рудных месторождениях, как и в штокверковых, установлено наложенная продуктивная золоторудная минерализация, которая связана с более поздними стадиями минералообразования, отлагаясь в кварцевых по зальбандам и вдоль систем трещин. Соотношения во времени и пространстве между медно-молибденовыми и порфировыми штокверковыми и жильными месторождениями меди, свинца, цинка и пирита с наложен-

ной продуктивной золотой минерализацией представляет один из интересных, но недостаточно разрешенных вопросов металлогенической эволюции Мисхано-Зангезурской зоны.

Штокверковая медно-молибденовая, медно-порфировая и золоторудная минерализация связаны с развитием магматизма и последующей гидротермальной деятельности разломных зон. Последние играют большую роль в тектоническом строении исследуемого региона. Известны закономерности их глобальной ориентировки, морфогенетические типы, роль в структурном контроле и локализации магматических, метасоматических и рудных тел. В формировании и размещении магматических и рудных комплексов большую роль играют, в частности, сбросовые, сдвиго-сбросовые тектонические нарушения. Поэтому установленные подобного морфогенетического типа зоны различных рангов можно рассматривать как рудоконтролирующие структуры, развитие которых определило основные закономерности формирования и пространственного размещения рудных районов, узлов и месторождений. Важная роль этих нарушений в высвобождении глубинного вещества в форме различного состава магм и рудных минеральных ассоциаций позволяет линейные области сбросовых, сдвиго-сбросовых дислокаций рассматривать как ареалы развития магматизма и эндогенного рудообразования. Анализ размещения медно-молибденового, порфирового штокверкового, медно-полиметаллического и золоторудного оруденения с использованием геофизических полей и профилей показывает, что все они локализируются вдоль разломных тектонических структур, имеющих глубинное заложение.

Установлено, что медно-молибденовые, порфировые штокверковые, медно-полиметаллические и золоторудные месторождения связаны со становлением и эволюцией Мегри-Ордубадского полифазного и полифациального батолита и располагаются в блоке пород, ограниченном протяженными, субширотными разрывными нарушениями и контролируются узлом их пересечения с разломами субмеридионального простирания. Магматизм начинается габброидами наиболее ранней тоналитовой фазы, имеющей возраст 44-37 млн.лет (М.И.Рустамов, 1968). Этот магматизм создавал и вещество протолита тоналитов и гранодиоритов, источник энергии для их плавления. Промежуточная – монцонитовая (40-35 млн.лет) и наиболее поздняя – граносиенитовая (32-27 млн.лет) интрузивные фазы батолита имеют особенно широкое распространение. Многочисленные трещины отрыва и скалывания, образующиеся в эндо- и экзоконтактовых полосах консолидированной части массивов, залечены дайками гранодиорит-порфирового, диорит-порфиритового, аплит-диоритового, сиенит-порфирового и др. состава и ранними кварцевыми жилами. Их образование обусловлено резким падением давления при открытии трещин, падением растворимости кремнезема и рудных элемен-

тов. Образуются жилы монокварцевого, золото-кварцевого, карбонатно-кварцевого состава. Такие жилы обычно слабозолотоносные.

Золоторудные тела, представленные гидротермально-измененными рудоносными зонами и золотоносными кварцевыми жилами, находятся в различных взаимоотношениях с дайками, которые разновозрастны. Наблюдаются сложные взаимоотношения между различными поколениями даек и золоторудной минерализацией. Одни из них старше оруденения и вмещают золотоносные жилы и прожилки, другие секут рудные тела. Одни из них считаются (Е.А.Радкевич, 1977) доботолитовыми, другие – апофизами батолитов, для третьих предполагается подкоровый источник магмы, однако, тесная пространственная ассоциация этих жильных схизолитов с золоторудными телами можно объяснить структурной приуроченностью тех и других к определенным системам трещин, равным, как и общностью источника магмы и рудоносных растворов.

По-видимому, в результате интрузивных внедрений Мегри-Ордубадского батолита Главный Ордубадский разлом на определенный период стабилизировался и оказался неблагоприятным для внедрения относительно молодых штокообразных порфириновых интрузивов. Именно по этой причине, последние интродировали за пределами района исследования и несут штокверковое медно-и молибден-порфириновое оруденение (Гейдаг, Диахчай, Фахлидара и др.), не характерное для рассматриваемой площади.

Локализация золотого оруденения в месторождениях эндоконтактной полосы определяется сложным тектоническим узлом, возникшим на месте пересечения дизъюнктивов различных направлений. Многостадийность оруденения на фоне проявления многократных затухающих тектонических движений по крупным рудоподводящим и рудовмещающим трещинам создавало определенную пространственную зональность в размещении жило-зон с золото-медно-молибденовым оруденением. В силу отмеченного, проявления золота, меди, молибдена и комплексного оруденения сосредоточены как в отдельных площадях, так и сопряженно, накладываясь друг на друга.

В наиболее характерном Агюртском месторождении эндоконтактной полосы достаточно четко выделены (И.И.Ларин, 1973) три полосы повышенной золотоносности на обширном участке, расположенном между зонами №5 – на западе и №7 – на востоке, приходящемся на центральную часть месторождения. За нижний предел «повышенных» содержания Au принято содержание 0,4 г/т. Эти золотоносные полосы протягиваются примерно параллельно контакту висячего бока Главного Ордубадского разлома с кварцевыми сиенит-диоритами. Наибольший интерес представляет третья полоса повышенной золотоносности в рудоносных зонах в силу резкого возрастания как по содержанию (от 0,5-1,2 до

3,6-6,1 г/т Au), так и в особенности по своей ширине от СЗ фланга месторождения по направлению к зоне №7.

В рудоносных зонах Агюрта выделены две полосы повышенной молибденоносности – на западном и юго-восточном флангах месторождения. За фоновые принимались содержания молибдена 0,005%. Обе полосы протягиваются примерно параллельно контакту вмещающих пород с зоной Главного Ордубадского разлома и имеют ширину порядка 200 м каждая. Содержание Мо в обеих полосах имеет тенденцию к нарастанию в СЗ направлении. Устойчивое нарастание содержания Мо в зонах приводит к выходу оруденения в околосонные и межсонные пространства и образованию в приповерхностной полосе штокверковых рудных тел (до 25-30 м) прожилково-вкрапленного типа, близких к промышленному содержанию Мо, протяженностью до 120 м.

Полосы повышенной меденосности характерны для южных зон №№1,6,3 и 5 Агюртского месторождения. Если содержание Cu 0,05% принять за фоновые, то в данной части месторождения выделяются две мощных полосы с повышенными содержаниями меди в рудоносных зонах. Отрезок зоны №7 при длине отрезка 150 м показывает содержание меди свыше 8% с максимальными содержаниями Cu – 13,0% (канавы №1725) и Cu – 11,5% (канавы №1729).

Наибольший интерес представляет пространственная и генетическая сопряженность благороднометалльного, медно-полиметаллического, медно-молибденового и медно-порфирирового оруденения. На площади упомянутого Агюртского месторождения выделено четыре таких участков. На первом участке главным компонентом является Мо с содержанием от 0,005 до 0,19% с четырьмя максимумами с содержанием от 0,002 до 0,21% Мо, расположенных в середине и по флангам. Ширина участка по молибдену 180 м. Здесь поле золотой минерализации занимает 40% от молибденовой, имеет вид полосы шириной 80 м на СЗ. На фоне содержания Au от 0,4 до 2 г/т, выделяется четыре 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-ной части участка выделяется асимметричная полоса 2-х максимумов Cu с содержанием от 1,35 до 2,35%. Максимумы по меди совпадают с максимумами по молибдену и частично, по золоту.

Все три компонента (Au, Cu, Mo) в четырех упомянутых участках протягиваются вдоль контакта кварцевых сиенит-диоритов. Максимальные содержания полезных компонентов чаще всего, тяготеют к осевой части выделенных полос, а золотое оруденение, присутствуя во всех полосах, чаще всего сопутствует медному.

Вещественный состав золото-медно-молибденовых месторождений рассматриваемой зоны в пределах отдельных рудных полей и месторож-

дений может меняться в зависимости от ряда факторов. В одних случаях образуются простые по составу медно-молибденовые месторождения, в других – медно-порфировые, в третьих случаях – комплексные золото-медно-молибденовые с полиметаллами месторождения, в которых присутствуют медь, молибден, цинк и свинец, а также пирит (не считая металлов-примесей – золота, серебра, висмута, селена и т.д.). Кроме вещественного состава, могут меняться формы и условия залегания золото-медно-молибденовых месторождений. Чаще всего они представлены секущими жильными телами или зонами прожилково-вкрапленного оруденения. Но иногда наряду с ними в отдельных месторождениях представлены линзообразными телами, залегающими согласно или почти согласно с вмещающими породами. Такие месторождения представляют собой связующее звено между типичными штокверковыми медно-молибден-порфировыми и жильными месторождениями близкого к ним состава.

Все рудообразующие минералы в золото-медно-молибденовых месторождениях отлагаются в определенной последовательности и весь процесс рудоотложения обычно распадается на три или четыре главных стадии. Золото в процессе рудогенеза перераспределяется под воздействием рудоносных растворов. Наряду с изменениями температуры и давления, флюидный режим гидротермальных систем является одним из ведущих факторов минералообразования и смены парагенетических ассоциаций в ходе их эволюции. В дорудном этапе происходит интенсивная альбитизация кварцевых сиенит-диоритов, граносиенитов. Первая стадия во всех случаях характеризуется накоплением молибденита с тем или иным количеством кварца. Во вмещающих породах и даечном комплексе в это время широко проявляются процессы хлоритизации, серицитизации и окварцевания, при наложении которых на граносиениты, кварцевые сиенит-диориты образуются метасоматиты. Золото на данной стадии процесса не концентрируется. По мере снижения температуры происходит постепенное уменьшение щелочности растворов и во второй стадии выпадает халькопирит с пиритом, золотом и теллуридами, в третью – сфалерит и халькопирит (нередко образующие структуры распада) с пиритом, кварцем, карбонатом и в четвертую – кварц, карбонат. Сульфидная минерализация с золотом выполняет обычно сеть тонких трещин в кварце и на зальбандах жил такие участки представляют собой промышленные руды. Часть жил, где сульфидная минерализация отсутствует, остаются безрудными. Наиболее устойчивая корреляция золота устанавливается с медью, серебром, висмутом, которые представляют комплексный благоприятный ореол. Наблюдения показывают, что золотоносные метасоматиты с сульфидной и висмутовой минерализацией, сопровождаемые хлорит-серицит-кварцевыми метасоматитами, могут быть наложенными на ранние слабозолотоносные кварц-молибденитовые жилы и занимают секущее положение по отношению к ним. Содержание золота в

метасоматитах с сульфидами достигает от «сл.» до 14,6 г/т. Вмещающие граносиениты характеризуются низкими фоновыми содержаниями золота, при метасоматических преобразованиях оно возрастает и в рудных кварцевых жилах может достигать граммовых содержаний.

В некоторых случаях, кроме того, можно выделить парагенетические ассоциации (кварц-пиритовая, кальцит-халькопирит-марказитовая и золото-теллуридно-висмутовая), характеризующие процесс формирования продуктивной на золото стадию минерализации. Необходимо также отметить, что в отдельных месторождениях проявляются не все стадии рудоотложения или, вернее, не все они приобретают одинаковое количественное выражение. В зависимости от длительности процесса образования золото-медно-молибденовых месторождений, геодинамического режима, при котором происходил этот процесс, и от ряда других факторов проявления различных стадий могут пространственно совмещаться или иногда встречаться разобщено. Крайне важным для понимания пространственной и генетической сопряженности благороднометальной, штокверковой медно-молибденовой и порфировой медной минерализации является то обстоятельство, что в районах развития упомянутого типа месторождений в Мисхано-Зангезурской зоне, а иногда в рудных полях этих месторождений, нередко наблюдаются типичные жилы с медно-полиметаллическим оруденением. Как правило, обнаруживается тесная пространственная и генетическая сопряженность благороднометального, медно-молибденового и порфирового медного оруденения, в то время как типичные полиметаллические или медно-полиметаллические месторождения занимают несколько обособленное положение. Так, на Учурдаге, отличающемся развитием медно-полиметаллического оруденения, во многих случаях достаточно широким распространением пользуется сфалерит, параллельно с увеличением роли которого возрастает и содержание галенита. Но более значительными их представителями являются месторождения Шаруро-Джувльфинского рудного узла. Так, на Гюмушлуге резко превалирует полиметаллический тип месторождений, но и здесь не представляют редкости проявления медной минерализации. Рудные тела образуют гнезда, линзы и псевдопластовые эпигенетические в карбонатных отложениях живетского возраста (девон). Ограниченность развития таких переходных по составу месторождений в Мисхано-Зангезурской зоне создают значительные затруднения для выяснения взаимоотношений золото-медно-молибденового, порфирового штокверкового и медно-полиметаллического оруденения.

В наиболее характерном Пъязбашинском рудном поле экзоконтактной полосы Мегри-Ордубадского батолита выделяются три структурно-морфологических типа рудных тел: золото-кварц-сульфидный жильный, золотоносные жильные зоны и полоса золотоносных метасоматитов. Промышленные рудные залежи представлены кварцевыми-жиль-

ными тела (Пъязбаши), менее – золотоносными метасоматитами (Шаляр-дара). Жилы сложены кварцем нескольких генераций. Из рудных минералов преобладает пирит, в меньшем количестве отмечаются халькопирит, молибденит, пирротин, галенит, сфалерит, арсенопирит; самородное золото, алтаит, гессит, блеклая руда обычно встречаются в виде тонкой рассланной вкрапленности при микроскопическом последовании. Основным полезным компонентом в руде является Au, сопутствующими Ag (от единичных до первых десятков г/т), Se (0,002-0,033%), Te (0,0015-0,0029%). Содержание Ag – до 10 г/т, редко 40-70 г/т. В первичной кварц-сульфидной руде Au/Ag=1:2,5-3,0.

Золотоносные кварц-пиритовые жилы залегают в толщах ксенотуфов и туфов андезитов, андезито-базальтов и содержит значительные скопления золота (жилы №№1, 1а, 4, 5, 22, 29, 38, 43 и др.) Кварц-пирит-халькопиритовые жилы пользуются меньшим распространением (Au – 1,4 г/т, Ag – 9,5 г/т). Также меньшим распространением пользуются кварц-карбонат-галенит-сфалеритовые жилы. Кварц-молибденитовые жилы установлены на экзоконтакте субвулканической «Восточной» интрузии кварцевых диоритов среди хлоритизированных, серицитизированных туффигов андезито-базальтов; молибденит приурочивается к зальбандам жилы крупнозернистого темно-серого кварца.

В центральной части Пъязбашинского месторождения выделяет рудонасыщенный блок, ограниченный с востока и запада рудными зонами №№5 и 1а, представленными наиболее протяженными (до 800-900 м) кварцевыми жилами. В этом блоке рудные тела представлены эшолоном кулис кварцевых жил и прожилковых зон, насыщенных сульфидами. Для большинства жил характерно изменение простирания в участках пересечения одних систем трещин другими. При этом отмечается пространственная и генетическая сопряженность разнотипичного оруденения: золотоносные кварц-пиритовые жилы северо-западного (близмеридионального) направления наложенные на них кварц-кальцит-галенит-сфалеритовые жилы субширотного и северо-восточного простирания. В отдельных сечениях золотоносных кварц-пиритовых жил (в частности, жилы №1) отмечаются вкрапленники и наибольшие скопления молибденита в виде чешуек. Сами кварц-молибденитовые жилы маломощные (0,2 м), западном фланге Пъязбашинского рудного поля выделяется изолированная полоса проявлений кварц-полиметаллических и те же кварц-пирит-золоторудных прожилков, приуроченных к Кялякинскому полю вторичных кварцитов и контролируемых одноименной разломной зоной СЗ простирания (Шалярдаринское месторождение). Минеральный состав и ассоциация сульфидов в этих жилах в основных чертах идентичны кварц-сульфидным жилам Пъязбашинского месторождения, при большой роли халькопирита относительно галенита и сфалерита, что свидетельствует тому, что рудопроявления Кялякинской полосы относятся к поздней про-

дуктивной стадии рудообразования. Рассматриваемые системы кварц-золото-сульфидных жил и прожилков не подчиняются морфологической зональности вторичных кварцитов и пропилитов Кялякинского поля, а наоборот, накладываются на них, нередко пересекая различные фации вторичных кварцитов и пропилитизированные вулканиты.

Кроме вышеописанных, в ЮЗ части Мегри-Ордубадского батолита выделяются также месторождения и проявления золото-сульфидно-апоскарновой (Кетам-Килитская группа) формаций. За пределами района исследования в зоне восточного контакта Мегри-Ордубадского батолита наблюдается геологическая обстановка, аналогичная той, в которой находятся медно-золоторудные месторождения Иранского Азербайджана (Гулан, Мазра-Санган и др.). Золотоносные скароны приурочены к контактам гранитоидов с карбонатными отложениями палеозоя. В связи с этим представляется целесообразным детальное изучение скарнов, приуроченных к Кетам-Килитской зоне разлома, где выявлены и предварительно изучены несколько рудопроявлений.

Упомянутые выше однозначно свидетельствуют о пространственной и генетической сопряженности благороднометалльного, медно-молибденового, порфирирового медного и медно-полиметаллического оруденения как эндоконтактной, так и экзоконтактной полосы Мегри-Ордубадского батолита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баба-заде В.М., Абдуллаева Ш.Ф., Кекелия С.А., Кекелия М.А. Золотосодержащие вулканогенные месторождения цветных металлов Малого Кавказа и Восточных Понтидов и их генезис. Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук, 2012, №1, с. 55-90.
2. Баба-заде В.М., Каландаров Б.Г., Абдуллаева Ш.Ф., Имамвердиев Н.А., Керимли У.И. Металлогения Азербайджана и перспективы поисков и прогноза месторождений благородных и цветных металлов. Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2012, №3, с. 59-70
3. Баба-заде В.М., Абдуллаева Ш.Ф. Благороднометалльные рудно-магматические системы. Баку, Изд. Бакинского Университета, 2012, 275 с.
4. Керимли У.И. 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.

**MİSXAN-ZƏNGƏZUR ZONASININ NƏCİB METAL, MİS-POLİMETAL,
MİS-MOLİBDEN VƏ MİS-PORFİR FİLİZLƏŞMƏSİNİN SAHƏCƏ
VƏ GENETİK QOVUŞMASI**

Ü.İ.KƏRİMLİ

XÜLASƏ

Adı çəkilən filizləşmə tiplərinin məkan və genetik bağlılığı Misxan-Zəngəzur zonasının metallogenik təkamülünün ən maraqlı, lakin kifayət qədər həll olunmamış məsələlərindən biridir. Toplanmış materialın ümumiləşdirilməsi və vahid planda təhlili göstərir ki, müxtəlif tipli filizləşmələrin məkan və genetik bağlılıq faktorlarının nəzərə alınması qızıl, mis-molibden, mis-porfir və mis-polimetal yataqlarının yerləşməsi və proqnoz qiymətləndirilməsi üçün əsas götürülməlidir.

Açar sözlər: Misxan-Zəngəzur zonası, yataq, qızıl, mis, molibden, minerallaşma

**SPATIAL AND GENETIC CONJUGACY OF PRECIOUS-METALLIC,
COPPER-MULTIMETALLIC, COPPER-MOLYBDENIC AND
COPPER-PORPHYRITIC MINERALIZATION OF MISKHA-ZANGAZUR ZONE**

U.I.KARIMLI

SUMMARY

Spatial and Genetic Conjugacy of precious-metallic, copper-multimetallic, copper-molybdenic and copper-porphyrific mineralization represents one of the interesting but insufficiently studied questions of the metallogenetic evolution of Miskhan-Zangazur zone. Synthesis of the generic data critically analyzed in a single plan shows that the account of the factor of spatial and genetic conjugacy of different type mineralization gives grounds for the analysis of major factors, defining distribution and predictive estimation of precious-metallic, copper-multimetallic, copper-molybdenic and copper-porphyrific fields.

Key words: Miskhan-Zangazur zone, field, gold, copper, molybdenum, mineralization

Поступила в редакцию: 08.11.2012 г.

Подписано к печати: 14.02.2013 г.