

ТИПЫ ЗОЛОТОРУДНЫХ И ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ИХ ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Ш.Ф.АБДУЛЛАЕВА, А.М.ИСМАИЛОВА, У.И.КЕРИМЛИ
Бакинский Государственный Университет
shakla.a.@bk.ru

Рассматриваются типы золоторудных месторождений и их формационная систематика. Выделенные формации характеризуются различными минеральными составами и геологическими условиями формирования. Генетически рассматриваемые месторождения в основном относятся к гидротермальному классу и принадлежат к его плутоногенным и вулканогенным (преобладают) типам.

Наличие собственно золоторудных месторождений и проявлений на территории Азербайджанской Республики было установлен в начале 50-х годов двадцатого столетия. Повторное обнаружение ранее, частично выработанного, крупного Зодского золоторудного месторождения в 1951 г. (расположенного на территории Кельбаджарского района Азербайджана и Басаркечарского района Армении) служило мощным толчком для проведения специализированных поисков золота на Малом Кавказе. В дальнейшем эти поиски привели к выявлению целого ряда месторождений собственно золотых и существенно золото-серебросодержащих руд.

В Азербайджане в настоящее время насчитываются десятки в различной степени оцененных и разведанных золоторудных месторождений, более пятидесяти слабо изученных проявлений и большое количество нерасшифрованных шлиховых ореолов, позволяющих существенно увеличить количество золоторудных объектов. Основное количество коренных месторождений и представительных шлиховых ореолов размещены в малокавказской части республики. О золотоносности Большого Кавказа стали говорить [1] лишь в последнее время – это в основном коренные признаки золотоносности, связанные с насыщенными органическими веществами раннеюрских песчано-сланцевых отложений, сопоставимых, как считают исследователи, с «черносланцевым» типом оруденения. Что касается еще одной обособленной горноскладчатой области – Горного Талыша, то имеющиеся по этому региону слабые и отрывочные данные [2] не позволяют сделать более или менее надежные прогнозы, хотя регион этот также представляет определенный интерес в отношении золотоносности. Так, основание вулканогенного ниже-среднего эоцена Горного Талыша представлен мощной толщей базальных конгломератов, с большим угловым несогласием перекрывающие цеолитизированные (мордонит) туфогенные отложения палеоцена. Эти базальные конгломераты могут представить большой интерес как отложения древней коры выветривания, где выявлены россыпи золота в цементе и прожилково-вкрапленное сульфидное оруденение в обломках.

В морфологическом отношении месторождения и проявления собственно

золотых и существенно золотосодержащих руд представлены, главным образом, жилами (Дагкесаман, Тутхун, Пъязбаши, Агюрт и др.) и сочетанием жил с жильными и иногда минерализованными зонами (Гоша, Агдудзаг, Вежнали, Мунундара и др.). Месторождения золото-серебросодержащих руд представлены залежами сложной неправильной формы (Кызылбулагское медно-золоторудное, Кедабекское золото-медноколчеданное, Катехское колчеданно-полиметаллическое, Чирагдарасинское серноколчеданное месторождения и др.), штокверковыми телами (Карадагское, Хархарское, Джагирчайское медно-порфировые, Дияхчайское и Гейгельское медно-молибденовые), пластообразными залежами (Филизчай), минерализованными зонами, включающими жильные, линзообразные и пластообразные тела (Кацдаг) и т.д.

Изученность золотоносности территории республики в целом, в т.ч. отдельных месторождений собственно золотых руд, находится в начальной стадии. Наряду с этим, накопленный материал позволяет предварительно выделить следующие формации месторождений собственно золотых и золотосодержащих комплексных руд (таблица):

1) собственно золоторудные месторождения золото-сульфидной, золото-кварц-сульфидной, золото-малосульфидно-кварц-карбонатной (лиственитовой), золото-кварцевой, а также золото-вторичнокварцевой рудной формации;

2) месторождения существенно золотосодержащих руд золото-кварц-полисульфидной формации, а также золоторудных колчеданного типа (с соответствующими группами) формации, в которых золото присутствует в качестве попутного полезного компонента;

3) месторождения убогозолотосодержащих руд колчеданно-полиметаллической и медно-пирротиновой формаций;

4) месторождения комплексных руд золото-медно-порфировой, золото-медно-молибдено-порфировой и золото-барит-полиметаллической формаций, в которых золото является одним из основных компонентов;

5) месторождения с невыясненной золотоносностью – золоторудная «черносланцевая» формация.

Фактический материал по рудоносности территории республики [4] подсказывает наличие продуктивности в отношении золота магматических формаций островодужных и коллизионных стадий альпийского цикла развития, с которыми устанавливается ассоциация формаций колчеданных, полиметаллических, медно-порфировых и медно-молибден-порфировых руд. Таким образом, широк и возрастной диапазон золоторудной минерализации, присутствующей в составе продуктов всех стадий альпийской металлогенической эпохи, проявленной на территории республики от байоса до плиоцена включительно.

Золотоносность речных отложений республики, развитых в пределах предгорий Большого и Малого Кавказа, а также в отдельных относительно пологих и широких участках пойм верховьев рек этих регионов, изучены и охарактеризованы слабо, хотя наличие золота в шлихах из этих отложений в количестве от 5-10 до нескольких десятков (на 10-15 кг промытой массы) характерно для преобладающей части речной сети. Причем, более интенсивные ореолы рассеяния золота по данным шлихового опробования совпадают, главным образом, с рудными районами, включающими месторождения и проявления золотых и комплексных золотосодержащих руд.

**Основные рубежи единой последовательности формирования собственно
золотого и комплексного золотосодержащего оруденения на территории Азербайджана
Ш.Ф.Абдуллаева, 2010**

Таблица

Тип месторождения	Формация	Характерные месторождения (проявления)	Рудный район
Собственно золоторудный с серебром	Золото-сульфидная (верхний эоцен – нижний миоцен)	Мунундара Агюрт	Ордубадский
	Золото-кварц-сульфидная (верхний эоцен – нижний миоцен)	Вежнали	Зангеланский
		Пъязбашы	Ордубадский
	Золото-малосульфидно-кварц-карбонатная (нижний сенон)	Тутхун	Сарыбабынский
		Золото-кварцевая (миоплиоцен)	Зод, Союглучайская группа –Союглучай, Конур, Дамирчидам, Архачдара и др.
	Золото-вторичнокварцитовая (средняя юра, эоцен-олигоцен, миоплиоцен)	Зейликская группа, Караханчанлинское и др.,	Северная часть Далидаг-Агдуздагского рудного района
		Насирваз, Агдара	Ордубадский
Човдар, Гейгел	Дашкесенский		
Существенно золотосодержащий с серебром (более 1 г/т)	Золото-кварц-полисульфидная (коньяк-сантон)	Дагкесаман, Фарахли и др.	Казахский
	<i>Золоторудная колчеданного типа</i>	Чирагдараси, Тоганалы и др.	Гейгелский
	Группа существенно золотосодержащих серноколчеданных месторождений (верхний байос)		
	Группа золото-медноколчеданных месторождений (верхний байос)		
Группа золото-кварц-колчеданных месторождений (верхний байос)	Гоша, Иткырылан, Каравелляр, Сафарлы	Шамкирский	
Существенно серебросодержащий с золотом (до 1 г/т)	Группа золотосодержащих колчеданно-медно-полиметаллических и медно-пирротиновых месторождений (плинсбах-тоар-аален)	Филизчай, Катех, Кацдаг, Мазымчай и др.	Белокан – Закаतालский
Существенно золото- и серебросодержащий	Золотосодержащая медно-порфировая (верхняя юра – нижний мел)	Карадаг, Хархар, Джагирчай, Маариф и др.	Кедабекский
		Кошкарчайское, Кошкардагское	Мровдагский
		Дамирли, Агдара, Галайчылар и др.	Карабахский
Убого золото- и серебросодержащий	Убого золотосодержащая медно-молибден-порфировая (верхний эоцен-нижний миоцен)	Парагачай, Днахчай, Мисдаг, Гекгюндур и др. Теймур-Учандаг, Султан-Гейдар, Далидаг-Агчай	Ордубадский Далидагский
Существенно серебросодержащий с убогой золотоносностью	Убого золотосодержащая барит-полиметаллическая (бат)	Башгышлаг, Човдар, Данаери	Дашкесанский
С невыясненной золотоносностью	Углеродистые породы песчано-сланцевых формаций-золоторудная «черносланцевая» (плинсбах-тоар-аален)	Друджинская шовная зона (шовная антиклиналь) –Гызылга, Аглыг-Филфилли, Гамзали, Вандам-Галаджык, Баш-Лай и др.	Белокан-Закаतालский

Исходя из геоморфологических особенностей, наличие существенных скоплений золотоносных россыпей на территории республики маловероятно. Ныне известно четыре слабоизученные небольшие месторождения: Кюракчайское в Дашкесанском, Тертерское (Мадагиз-Сараматский интервал долины р. Тертер) в Карабахском, Зарчайское в Далидаг-Агдудзагском и Соютлучайское в Сарыбабинском рудных районах. Представлены они невыдержанными по ширине и мощности русловыми, пойменными, террасовыми и долинными мелкозалегающими аллювиальными и аллювиально-пролювиальными россыпями, характеризующимися крайне неравномерным распределением золота. Известен также ряд незначительных скоплений золотоносных россыпей (проявлений), расположенных в отдельных интервалах среднего и нижнего течений рр. Тертер и Акстафачай, вдоль Аскипарачай и Тутхун, в верховьях рр. Гюльятагчай и Кавартучай, размывающих золоторудные площади.

Сомхито-Карабахская островодужная зона характеризуется развитием серно- и медно-колчеданного, медно-мышьякового, медно-порфирового, полиметаллического, барит-полиметаллического и железорудного оруденения, на которые наложена последующая золотая минерализация. В пределах зоны имеются ряд отработанных, ныне разрабатываемых, подготовленных к освоению и ныне оцениваемых месторождений серноколчеданных, медных, железных и полиметаллических руд. Золото и серебро присутствуют в островодужной зоне в существенном количестве как в составе комплексных колчеданных, медных и полиметаллических, так и собственно золотых руд золото-кварц-полисульфидной, золото-барит-полиметаллической и золото-вторичнокварцитовой формаций.

В пределах азербайджанского отрезка Сомхито-Карабахской металлогенической зоны выделяются [6] (с СЗ на ЮВ): Казахский, Кедабекский, Шамкирский, Дашкесанский, Гейгельский, Мровдагский, Карабахский рудные районы, а также Шуша-Физулинская рудоносная площадь. Наиболее интересными из них в отношении золотоносности являются Казахский, Кедабекский, Шамкирский, Дашкесанский и Карабахский рудные районы, включающие, соответственно, Дагкесаманское золото-полиметаллическое, Кедабекское золото-медноколчеданное, Човдарское золото-серебряное, Гошинское золото-колчеданное и Гызылбулагское медно-золоторудное месторождения, а также множество проявлений собственно золотых и комплексных золото-серебросодержающих руд. Единичные представители последних имеются и в пределах слабо изученных в отношении золото-сереброносности Дашкесанского и Гейгель-Мровдагского рудных районов, а также на Шуша-Физулинской потенциально перспективной площади, не изученной в отношении рудоносности в целом (Молла-Гасанлинское и Данаеринское проявления в Дашкесанском рудном поле, Чирагдаринское, Башкишлагское и Эльбекдашское месторождения, Майданял, Гызылархач, Эльвор и др. проявления золото-серебросодержающих руд в пределах Гейгельского и Мровдагского рудного района, Зардара, Мисчай, Домы и др. проявления и пункты минерализации золота и золотоносных сульфидов меди в составе Шуша-Физулинской рудоносной площади).

В пределах азербайджанского отрезка Сомхито-Карабахской зоны распространены и золотоносные русловые, террасовые и долинные россыпи,

развитые в бассейнах рек, в основном, размывающих выявленные золоторудные площади (рр. Акстафачай, Таузчай, Шамкирчай и др.)

Как видно из приведенных выше данных, относительно небольшая по площади азербайджанская часть Малого Кавказа характеризуется значительным формационным разнообразием золоторудных месторождений, увязываемых с вполне определенными геологическими, магматическими и метасоматическими формациями. Дальнейшими исследованиями не исключена возможность выявления новых формационных типов, в частности, золото-кварцевых и золото-кварц-сульфидных на Большом Кавказе, золото-кварц-баритовых на Малом Кавказе и т.д.

Переходя к генетической систематике коренных золоторудных месторождений, как это неоднократно отмечено, месторождения эти формировались преимущественно гидротермальным путем, образуя кроме собственных и комплексных, также месторождения существенно золотосодержащих.

В соответствии с известной генетической классификацией В.И.Смирнова (1982), рассмотренные золоторудные формации укладываются в различные классы гидротермальных месторождений. Так, если месторождения малосульфидно-кварцевой формации Ордубадского рудного района относятся к плутоногенным гидротермальным, сформировавшимся в среднетемпературных условиях, то золото-кварцевого типа месторождения Агдудзагской группы в области центральной части Малого Кавказа, тесно связанные с молодыми кислыми вулканогенными образованиями, относятся к средне-низкотемпературному вулканогенному генетическому типу. Если учесть, что сюда же относятся широко развитые колчеданный тип золоторудных месторождений (Кедабек, Гоша, Гызылбулаг), месторождения и проявления золото-полиметаллических руд меловых прогибов СВ-ной части Малого Кавказа (Дагкесаман, Фарахли и др.), а также ряд выявленных (Човдар) и прогнозируемых проявлений золота, увязываемые со вторичными кварцитами, то безусловно, этот генетический тип на Малом Кавказе имеет более широкое развитие. Среди золотосодержащих колчеданных месторождений, характеризующихся разнообразием минеральных типов, главным образом, за счет колчеданных составляющих руд, наиболее интересным в генетическом плане представляется Гошинское месторождение, в котором золото проявлено в тесной связи с кварцем, образующим жильные тела не только в колчеданных рудах (иногда в виде реликтовых участков) и в различных измененных породах, но и вмещающих их среднеюрских вулканогенных образованиях. Формирование месторождений данного типа, вероятно не единичных на Малом Кавказе (и за которыми целесообразно закрепить название «Гошинский тип») обязано, во-первых, первичной золотоносности самих колчеданных руд и, во-вторых, возникшим впоследствии гидротермальными растворами, локализовавшими в конечном счете золотоносные жильные тела, сопоставимыми в некотором роде с регенерированными месторождениями Г.Шнейдерхена (1958), возникшими однако в ограниченном возрастном отрыве от колчеданных залежей. К этой же категории, видимо, следует отнести проявления ртутного оруденения (Учух и др.) в ареале размещения колчеданных залежей – за счет первично рассеянной в колчеданных рудах ртутности.

Золото-кварц-сульфидная формация. Имеет значительное развитие в азербайджанской части Малого Кавказа, в особенности на юге [3] и в области его центральной части. Широко представлены месторождения этой формации на юге Малого Кавказа (Мунундаринское, Пязбашинское, Агюртское и др.), размещенные в контактовом ареале Мегри - Ордубадского гранитоидного массива в юго-восточной части Аразской металлогенической зоны. К этой же формации относится Вежналинское месторождение, расположенное в юго-восточном фланге Мисхано-Зангезурской зоны, а также месторождения и проявления Тутхунского золоторудного поля и Далидагской группы. Все эти месторождения - жильного типа. Основным минералом руд является кварц (иногда с карбонатами, особенно в Вежналинском месторождении) и пирит, составляющий около 60-70% всей рудной массы. Минеральный состав руд, кроме преобладающих кварца и пирита, представлен также халькопиритом, галенитом, сфалеритом, самородным золотом, молибденитом, тетрадимитом и др., изредка арсенопиритом, пентландитом, пирротином, валентинитом, блеклыми рудами, бурнонитом, самородным серебром и др. Рудообразование происходило стадийно, количество стадий 4-5, причем золотоотложение обычно происходит во второй или третьей стадии. Глубина формирования месторождений 1,0-1,5 км, вертикальный размах оруденения - 300-800 м и более.

Золото-сульфидная формация. К этой формации, как и месторождения кварц-золото-сульфидные, относятся месторождения, характеризующиеся секущежильным морфологическим типом, однако отличающиеся от них почти полным отсутствием кварца, сульфидная же составляющая представлена не пиритом (при резко подчиненном значении других сульфидов), как это имеют для месторождений золото-колчеданной формации, а полиметаллами-галенитом и сфалеритом с примесью минералов меди и других компонентов. Не исключается, что в других месторождениях этой формации вместо сульфидов свинца и цинка основное место могут занимать, к примеру, медные минералы, не обнаруживающие однако общности с колчеданным типом оруденения. К рассматриваемой формации относится *Мунундаринское*, а также во многом аналогичное ему Агюртское месторождения.

Золото-малосульфидно-кварц-карбонатная формация. Формация эта, называемая, также золото-малосульфидно-лиственитовой, тесно связана с офиолитовым поясом Гейча-Карабахской зоны Малого Кавказа. Причем связь золота, а также ртути и др. компонентов с ультрабазитами считается структурной. Золото парагенетически увязывается с малыми интрузивами диоритовых порфириров, кварц-диоритовых порфириров и др., которые прорывают образования офиолитовой ассоциации, а также сложный комплекс вулканогенно-осадочных пород до эоцена включительно. Взаимоотношение процесса лиственнитизации и золотого оруденения всесторонне не исследовано, но можно сказать, что на этот счет существует, по крайней мере, две точки зрения.

Согласно первой, процесс лиственнитизации и золотоотложение тесно связаны генетически, а второй – лиственнитизация ультрабазитов происходит задолго до проявления золоторудной минерализации. Существует также мнение, что процесс лиственнитизации серпентинитов охватывает первый-начальный этап длительного гидротермального рудообразования, в поздних стадиях которого

происходит отложение золота и ассоциирующейся минерализации. Отметим, что подавляющее большинство изученных лиственитовых тел не рудоносны - это во первых, и во-вторых, золоторудная минерализация нередко проявляется и в нелиственитизированных серпентинитах, причем не только в контактовых ореолах лиственитовых тел, но и на значительном удалении от них, как бы контролируясь зоной трещиноватости, а также полосой рассланцованных перемычек (дробленных) серпентинитов, часто дунитовых.

Золотоносными являются также брекчированные габброиды, глинисто-кремнистые (яшмовидные) породы и другие геологические образования, как или иначе связанные с офиолитовым комплексом.

К данной формации, кроме Зодского месторождения, частично переходящего в пределы Армении, относятся золотопроявления Сеютлучайской группы - Конурское, Сеютлинское, Дамирчидамское, Гейдаринское и др., по-существу, размещенные в отдаленном юго-восточном фланге Зоя Сеютлинского золоторудного узла. Вопросы стадийности рудообразования в золотопроявлениях рассматриваемой группы не изучены. Наиболее перспективной является Конур-Дамирчидамская золотоносная площадь.

Несомненный интерес представляет не только множество фактов сонахождения знаков золота и киновари, но и, как установлено [4], локализация их проявлений в зонах одних и тех же рудоконтролирующих структур с присутствием некоторого количества ртути в золоторудных и золота - в ртутных и сурьмяно-ртутных рудных полях, хотя отчетливо выраженные первичные ртутные ореолы как-бы "избегают" золоторудные объекты. Кроме того, на восточном фланге Зодского золоторудного месторождения, насыщенного лиственитовыми телами, не были выявлены ртутные ореолы и в то же время золотоносность не обнаруживают Агятагское и др. ртутные месторождения. В связи с изложенным, большой интерес представляет *Архачдаринское* золото-ртутное месторождение, занимающее небольшой участок Гылычлинского ртутного рудного поля в долине среднего течения р. Тертер. Оруденение приурочено к апогаббровым лиственитам. Руды месторождения имеют сложный минеральный состав. Кроме киновари, в существенных количествах содержится медь и золото. Последнее в основном было установлено в шлихах, промытых из современных элювиально-делювиальных отложений с угловатыми обломками измененных кварц-карбонатных пород, нередко оруденелых. Количество знаков золота 1-35 зерен, размером до 1 мм, реже 1-2 мм. В ряде точек золото было выявлено и в коренных породах - окварцованных лиственитоподобных породах и сульфидизированных (в основном пирит и халькопирит) измененных габброидах. Золото медистое. Медное оруденение, как и золотое, локализуется в тех же структурах, которые вмещают киноварь.

Золото-кварцевая формация. Месторождения этой формации развиты в центральной части Малого Кавказа, главным образом, в Кельбаджарской наложенной мульде. Сюда относятся Агдуздагское месторождение и несколько золотопроявлений, входящих в состав одноименного рудного поля в верховьях р.Зарчай (Зарчайская группа проявлений) и ряд проявлений золота (Шуртанское 1 и 11, Товлабашинское и др.), находящихся на смежных с рудным полем площадях. Признаки этого формационного типа известны также на Шахдагском

хребте, на юге Малого Кавказа в пределах отдельных участков Аразской зоны и предположительно в Горном Талыше.

Наиболее изученным является Агдудзагское месторождение, приуроченное к эффузивно-пирокластической толще (средний эоцен), вмещающей многочисленные дайки и субвулканические тела миоплиоценовых риолитов, риолит-дацитов, дацитов и андезит-дацитов, с которыми парагенетически связывается золотое оруденение, причем связь эта наиболее тесная с риолитовыми дайками, залегающими в зонах субмеридиональных крутопадающих разрывов. На месторождении установлено более 30 золоторудных жильных зон и кварцевых жил (протяженностью от первых сотен метров до 1-2 км), сконцентрированных на трех основных золоторудных участках - Ширванском, Агдудзагском и Кетидагском. Наиболее интересными и хорошо изученными (в верхних горизонтах - до 60-120 м) являются зоны 1;4 и 3, соответственно, Ширванского, Кетидагского и Агдудзагского золоторудных участков. Вертикальный размах оруденения составляет порядка 1 км.

Выделенные в составе рудоносных зон обогащенные золотом интервалы - рудные тела представлены существенно кварцевыми жилами и гидротермально-измененными породами зон дробления и рассланцевания с прожилками кварца, реже кальцита.

Главным минералом рудных тел является кварц, составляющий 82-98 % рудной массы. Золото макроскопически отмечается редко - в виде неправильных зерен размером 0, 1-0,3 мм. Очень редко под микроскопом определен также алтаит и др.

Золото-кварц-полисульфидная формация. Проявления этой формации в виде маломощных кварц-сульфидных жил с признаками золотоносности отмечены на многих участках Малого Кавказа [5]. Достоверно единственным пока месторождением, относящимся к данной формации считается *Дагкесаманское*. Приурочено месторождение к одноименной антиклинали СВ простирания, которая сложена эффузивно-пирокластическими образованиями верхнего мела.

Вдоль сводовой полосы Дагкесаманской антиклинали проходят мощные зоны разрывов, контролирующие размещение золотого и ассоциирующего оруденения полиметаллов, связанных с андезит-дацитовыми субвулканическими телами позднемелового магматизма. Золоторудные тела приурочены к мелким разрывным нарушениям и зонам интенсивной трещиноватости, сопровождающиеся брекчированием и гидротермальным изменением вмещающих пород-андезитовых и андезит-дацитовых порфиритов и их туфов.

На месторождении выявлено более десяти рудоносных жильных зон, из которых в четырех (№ 1-4) выделены рудные тела, представленные крутопадающими телами СВ-ного простирания. Околорудные изменения выражены окварцеванием, серицитизацией, пиритизацией, хлоритизацией и каолинизацией пород. Главные минералы руд кварц, пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, борнит. Основным полезным компонентом руд являются золото, второстепенными - серебро, свинец, цинк, медь. При этом, значительное преобладание в составе руд свинца и цинка (с образованием нередко сплошных полиметаллических жил, золотосодержащих) позволяет отнести месторождение к золото-полиметаллическому минеральному типу.

Золото отмечается в ассоциации с кварцем, пиритом, халькопиритом, сфалеритом и галенитом. Причем более тесная связь его устанавливается с халькопиритом и галенитом.

К рассматриваемой рудной формации относятся небольшое месторождение (Краваларское) в Армении и ряд золото-полиметаллических проявлений (Фарахлинское и др.) в Казахском районе.

Золото-вторичнокварцитовая формация. Золотопроявления в связи со вторичными кварцитами отмечены на многих площадях Сомхито-Карабахской зоны. Формация объединяет золотосодержащие вторичные кварциты, возникшие в связи с разновозрастными преимущественно кислыми вулканическими образованиями, в соответствии с возрастным фактором в пределах Малого Кавказа развиты золотосодержащие вторичные кварциты, генетически связанные со среднеюрским, верхнемеловым и неогеновым вулканизмом. Являясь продуктом гидротермальной деятельности субвулканических образований кислого состава – риолит-дацитов, эти вторичные кварциты, широко представленные в областях развития среднеюрских эффузивно-пирокластических образований антиклинорно построенных структур (Шамкирский, Мровдагский, Карабахский и др.) выступают также в качестве вместилищ различных колчеданных руд, в т.ч. золотосодержащих. Закономерность эта менее отчетливо проявлена для верхнемеловых вторичных кварцитов синклинорно построенных структур (Казахский и др.) и почти не находит места в слабозолотоносных миоплиоценовых вторичных кварцитах, сочетающихся с проявлениями золото-кварцевого состава в районе Агдудзагского месторождения. Это объясняется тем, что если в центральной части Малого Кавказа образование вторичных кварцитов произошло на коллизионном этапе альпийского тектогенеза, то в областях развития его островодужного развития, сопровождающегося формированием мощных вулканогенных образований среднеюрского возраста, в металлогеническом профиле определяющим оказался колчеданный тип рудообразования, который в отдельных районах сочетается с медно-порфировым оруденением, связанным с интрузивным магматизмом умеренно-кислого состава.

Вторичные кварциты и их золотоносность схематично изучены на отдельных участках Малого Кавказа, исключая район Гейгеля, подвергнутый детальному изучению с позиции колчеданной рудоносности [В.И.Алиев, 1976]. Повышенный интерес в отношении золотоносности представляют вторичные кварциты Зейликской группы, Караханчаллинские и др. в северной части Далидаг-Агдудзагского рудного района с содержанием золота от незначительных до 1г/т (реже и более - на участке Шахкерем и т.д.), Насирвазские и др. участки развития вторичных кварцитов в пределах Ордубадского рудного района. С учетом полученных в последнее время данных по золотоносности вторичных кварцитов, приуроченных к среднеюрским вулканогенным образованиям, в частности, в районе известного Човдарского баритового месторождения и принимая во внимание давно известные данные о наличии золота во вторичных кварцитах Чирагдаринского серноколчеданного месторождения, можно говорить о больших перспективах этой возрастной групп метасоматитов на золотоносность. Учитывая широкое развитие вторичных кварцитов в пределах Малого Кавказа, нет сомнения, что проведенными поисковыми работами будут выявляе-

ны более значительные месторождения золото-вторичнокварцитового типа. При этом первостепенный поисково-оценочный интерес должны представлять вторичные кварцитовые тела в районах известных золоторудных месторождений (Гошинского, Чирагдаринского и др.) и находящиеся на участках развития шлиховых ореолов золота (верховья рек, размывающих СВ склон Мровдагского хребта и т.д.). Как показывают первые предварительные результаты, более золотоносными оказываются не крупные массивы вторичных кварцитов, а их маломощные линзо-жилообразные тела, залегающие среди каолиновых пород. В этой связи представляет интерес район Гейгеля, Човдара (Данаери) и др. участки развития каолиновых пород. При производстве поисковых работ, в первую очередь, необходимо обратить внимание на интервалы вторичных кварцитов, носящих следы тектонических воздействий (дробление, трещиноватость, признаки разлинзования и т.д.), отчетливо наложенных кварцевых прожилков и проявлений сульфидной минерализации - кроме пирита, минералы меди, арсенипирит, галенит, сфалерит, а также барит и др. минералы.

Что же касается золотоносности вторичных кварцитов, связанных с верхнемеловым вулканизмом Казахского прогиба, прямые признаки золота в них отмечены давно, однако вопрос этот до сих пор достаточно не изучен. Особенно не охвачены детальными поисками участки развития риолит-дацитовых субвулканических тел, в ореоле которых нередко развиты вторичные кварциты и подобные им породы, пронизанные кварцевыми и баритовыми жилками (Карабулахский участок проявления барита и т.д.). Однако отсутствие детальных шлиховых карт района не позволяет локализовать первоочередные участки под поисковые работы на золото. О потенциальной перспективности Казахского наложенного прогиба свидетельствует также такой интересный факт, как установление признаков золотоносности в бентонитовых глинах Дашсалахлинского месторождения (содержание золота по сообщению Г.М.Гасанова в отдельных пробах иногда достигает 1 г/т).

Золоторудные формации колчеданного типа. Колчеданный тип существенно золотосодержащих месторождений занимает особое место среди других промышленно-генетических типов. Кроме, так называемой, примесной золотоносности определенных колчеданных объектов, содержащих обычно до 0,5-1,0 г/т золота, выделяются месторождения с существенной золотоносностью, такие как золото-медноколчеданные и кварц-золото-колчеданные. На этой основе нами выделяются три группы месторождений колчеданного типа - существенно золотосодержащие, золото-медноколчеданные и кварц-золото-колчеданные.

1. Группа существенно золотосодержащих колчеданных месторождений. В эту группу входят колчеданные месторождения и рудопроявления, содержащие золото в количествах, позволяющих отнести его к числу основных рудообразующих компонентов. В минеральном составе руд этих месторождений в зависимости от их типа (собственно колчеданный, медноколчеданный и т.д.) могут участвовать и другие компоненты - медь и др.; если объект представлен пиритовой рудой основная ценность последней, видимо, будет определяться только золотом. Что касается минимального содержания золота в существенно золотосодержащих рудах серноколчеданного типа, то оно находится в

пределах нескольких г/т, тогда как в комплексных рудах содержание это может оказаться на уровне 1 г/т.

К этой группе относятся известное *Чирагдаринское*, а также Тога-налинское и др. серноколчеданные месторождения, слабо оцененные в отношении золотоносности. Вообще, следует отметить, что все известные на Малом Кавказе месторождения и рудопроявления колчеданного типа необходимо обследовать в отношении их возможной золотоносности. В отличие от колчеданных месторождений Большого Кавказа, характеризующихся в общем низкими содержаниями золота (до 1 г/т), малокавказские колчеданные месторождения, как правило, отличаются повышенной золотоносностью, что и должно повысить интерес к их выявлению и изучению, особенно в малоисследованных труднодоступных горных областях Малого Кавказа. прогнозы эти подтверждаются установлением шлиховых ореолов золота на площадях развития среднеюрских вулканогенных образований, вмещающих рудопроявления колчеданного состава.

2. Группа золото-медноколчеданных месторождений. Гызылбулагское месторождение (с полиметаллами) и давно известное как медное Кедабекское являются наиболее представительными для этого минерального типа. Месторождения эти, располагаясь, соответственно, в долине нижнего течения р. Тертер и вблизи от райцентра Кедабек, приурочены к Сомхито-Карабахской зоне. Следует отметить, что месторождения рассматриваемого типа поисковый интерес привлекли в последнее время. Обнаружение золото-медноколчеданных объектов с учетом выпиленных обширных шлиховых ореолов, образующих локальные повышенные концентрации в областях развития мощных среднеюрских вулканогенных образований, позволяет считать, что несомненно будут выявлены новые месторождения названного типа, возможно с полиметаллами и другими компонентами, образующими существенные концентрации. Заметим, что смежные районы колчеданной рудоносности Армении (Кафанской, Алавердский) также характеризуются золотоносностью.

На месторождении выделяется крупное пластообразное рудное тело, основными компонентами которого являются золото и медь, сопутствующими - серебро, цинк и свинец. При этом последние на отдельных участках (в основном на флангах) образуют значительные концентрации, выступая в качестве основных компонентов, как бы компенсируя уменьшающееся содержание меди. В рудной массе в основном преобладает пирит, с которым ассоциирует халькопирит, борнит, а также сфалерит, галенит, тетраэдрит и самородное золото; из нерудных развиты кварц, хлорит. В зоне окисления отмечаются гидроокислы железа, малахит, в зоне цементации - халькозин и ковеллин.

Рудообразование на месторождении происходило в три этапа, распадающихся на несколько стадий. На первом этапе сформировалась серноколчеданная залежь с кварц-пиритовой ассоциацией, сопровождаемая гидротермальным метаморфизмом пород (серицитизация, окварцевание и т.д.). На втором, происходит отложение кварц-пирит-халькопиритовой ассоциации, сопровождаемое образованием золота собственно колчеданного этапа, возможно с дополнительным привнесением новых порций гидротермальных растворов, осаждаемых самостоятельно с кварцем и в зернах халькопирита. Рудообразование завершилось

образованием карбонатов. Сопоставляя особенности размещения золоторудных (точнее медно-золоторудных) тел с Гошинским месторождением, также относящимся к золоторудной формации колчеданного типа, можно отметить, что, если в последнем продуктивный этап рудообразования завершается образованием отчетливо выраженных секущих общую зону колчеданного рудообразования кварцеворудных жил, то в пределах Гызылбулагского месторождения процесс реализовался образованием золото-медно-колчеданной залежи при ограниченном и локальном развитии кварцевых заполнителей

3. Группа золото-кварц-колчеданных месторождений. К этой группе относятся месторождения, в которых колчеданная залежь с вмещающими их различными измененными породами пересекаются кварцевыми жильными телами, с которыми в основном и бывает связанной золотоносность объекта. Как показывает ознакомление с материалами поисковых работ, в пределах Сомхито-Карабахской зоны выявлено большое количество слабоизученных золотопроявлений, соответствующих данной группе. Все они приурочены к среднеюрским вулканогенным образованиям, создавшим крупные антиклинорные структуры – Мровдагский, Шамкирский и т.д. Выделенная в пределах этих структур часть прямых поисковых признаков золотоносности несомненно относится к данной группе проявлений с сопутствующей медью, иногда полиметаллов, серебра и др., присутствующих нередко в повышенных количествах.

Гошинское месторождение является наиболее изученным объектом данной группы. Месторождение сложено вулканогенными образованиями байоса, нижняя часть которого представлена андезитовыми порфиритами и их пирокластолитами, переходящими в верхах в риолиты, риолит-дацитовые порфирита и их туфы. В СЗ части месторождения обнажается субвулканическое тело андезит – дацитов, секущих батские эффузивно-пирокластические образования. Весь комплекс пород месторождения прорван небольшим кварц-диоритовым интрузивом верхнеюрского возраста. Развита также дайки диабазов субширотного и СВ простирания.

Рудовмещающими являются андезитовые порфириты, риолит-дациты, пирокластолиты, а также диориты и кварцевые диориты. Золото в основном проявляется в кварцевых, а также кварц-баритовых жилах среди гидротермальных метасоматитов, локализуясь, главным образом, в окварцованных (с образованием нередко вторичных кварцитов), каолинизированных и пиритизированных породах, содержащих обычно небольшое количество золота. Эти собственно пиритовые руды, которые также содержат халькопирит, редко другие сульфиды и вторичные минералы меди носят все черты колчеданного рудообразования. Сульфиды в кварцевых жилах и их баритсодержащих разностях практически отсутствуют, за исключением рассеянного пирита. В некоторых случаях вдоль этих жил (обычно по лежащему боку) отмечаются жилки преимущественно халько-пиритового состава. В зонах СЗ-ного простирания наряду с кварцевыми и кварц-баритовыми, реже отмечаются кварц-карбонатные (также с баритом) жилы и прожилки. В центральной части месторождения и других участках отмечаются случаи несовпадения простираний золото-барит-кварцевых жил с вмещающей их мощной зоной гидротермального метаморфизма с медноколчеданным оруденением, редко с присутствием по-

лиметаллов.

Месторождение сформировано в двух этапах рудообразования, каждый из которых распадается на несколько стадий. На первом этапе образуется кварц-серицит-хлорит-пиритовая (с халькопиритом, редко другими сульфидами) ассоциация минералов, которая соответствует собственно колчеданному типу руд, характеризующемуся, по всей вероятности, в целом меньшей золотоносностью (на т.н. уровне колчеданных руд). На втором этапе происходит формирование кварц (с баритом) - сульфидной (в основном пирит и халькопирит, реже галенит, сфалерит и др.) ассоциации минералов вдоль поздних разрывов и тектонических подвижек в зоне общего колчеданного рудообразования. На этом этапе, несомненно состоящего из нескольких стадий, происходит перегруппировка сульфидного золота с локализацией его в возникших жильных зонах. Какая роль принадлежит кварцевым диоритам в качестве источника гидротермальных растворов второго этапа и, что самое главное, в формировании состава их (в частности, в отношении золота) - этот вопрос остается открытым.

Группа золотосодержащих колчеданно-полиметаллических и медно-полиметаллических месторождений. Наиболее широкое распространение эти месторождения получили на южном склоне Большого Кавказа в Главнокавказской структурно-формационной зоне, парагенетически связываясь с выделенными здесь спилит-диабазовой и габбро-диабазовой формациями. Известные здесь месторождения колчеданных руд размещаются в юрской песчано-сланцевой толще (нижняя и средняя юра) на территории Азербайджана и смежного Дагестана. Наряду с уникальным Филлизчайским месторождением, здесь выявлены также Катехское, Кацдагское, Мазымчайское, Тенрос-Чугакское, Чедерское, Сомалитское, Гюмбулчайское и др., а в пределах Дагестана Кызыл-Деринское месторождения. Характерной особенностью большинства месторождений является замещение сульфидов колчеданно-полиметаллических руд сульфидами медно-пирротиновой формации, что наиболее отчетливо наблюдается на примере Филлизчайского, Кацдагского и Жихихского месторождений.

Золотосодержащая медно-порфировая формация. Золото в виде примеси присутствует во всех месторождениях медно-порфировой формации Малого Кавказа. Количество золота в них находится на уровне "следы" - 0, п г/т, достигая на некоторых объектах Кедабекской группы и района Гызылбулах-Мехманы 1г/т, реже и более, в основном в связи с интервалами развития кварцевых прожилков со слабой сульфидизацией, представленной преимущественно пиритом при подчиненном значении халькопирита, иногда молибденита и др.

В настоящее время в Кедабекском рудном районе и на смежных участках СВ части Малого Кавказа, кроме трех месторождений (Гарадаг, Хархар и Джигирчай), выявлено более 20 рудопроявлений медно-порфирового типа, связанных с измененными плагиогранитами, крупнозернистыми полевошпатовыми кварц-диоритовыми порфиритами, а также риодацитами, размещенными в мощных среднеюрских вулканогенных образованиях. Кроме этих, слабоизученных, в основном неоцененных медно-порфировых проявлений, на значительной площади СВ склона Малого Кавказа выявлено около ста пунктов проявлений минерализации данного типа. Выяснено, что некоторые проявления рассматри-

ваемого типа (Ново-Саратовка, Маариф, Захмат и др.) содержат признаки золотоносности, достигающей 0,5-2,0 г/т, редко до 4.5 г/т, проявляясь иногда в значительной мощности (более 20 м) со средним содержанием-0,8 г/т (Ново-Саратовское рудопроявление). В этих проявлениях отмечается и серебро, правда в низких количествах (от единичных до 4-5 г/т), достигая иногда 10-43 г/т (Байрамлинское рудопроявление).

Золотоносностью характеризуются месторождения и проявления медно-порфировых руд в ЮВ части Малого Кавказа, в районе Гызылбулах-Мехмана, где выявлено и в разной степени изучено более десяти медно-порфировых проявлений (Дамирли, Мануклы, Агдара, Джанятаг, Галайчылар и др.), а также месторождения Мровдагского рудного района (Кошкарчай, Кошкардаг и др.).

Кроме золота, так называемого, медно-порфирового уровня (о, п г/т, редко 1,5-2,0 г/т), рудоносные измененные порфировые породы, а также вмещающие их вулканогенные образования (чаще в граничных зонах) иногда содержат кварц - сульфидные жилы (зоны) со значительными параметрами (до 10 метровой мощности при протяженности несколько сот м) и содержанием золота (от единичных до 5 г/т) и серебра (10-50 г/т и более), усиливающих интерес к данной формации, обосновывая тем самым возможность выделения золото-медно-порфировой формации на Малом Кавказе.

Убого золотосодержащая медно-молибден-порфировая формация. Месторождения данной формации представлены Парагачайским, Урумыским, Диахчайским, Гейгелским, Мисдагским, Гекгюндурским, Гейдагским, Фахлидаринским, Алчалыкским, Далидагским, Султан-Гейдарским, Теймур-Учандагским и др. месторождениями и рудопроявлениями. Оруденение прожилково-вкрапленное штокверковое, при наличии благоприятных факторов, жильное.

Убого золотосодержащая барит-полиметаллическая формация. Характерной особенностью месторождений формации является преимущественно баритовый состав и жильная форма рудных тел. В более глубоких горизонтах месторождений, особенно Човдарского и Башкишлагского, заметно преобладает галенит-сфалеритовая минерализация при подчиненном развитом халькопирита, пирита, борнита, халькозина, блеклых руд. Наиболее интересным в этом отношении является Данаеринское рудопроявление, выявленное в буровых скважинах за пределами Човдарского рудного поля. Представляет интерес также Шамкирская группа баритовых и барит-полиметаллических проявлений, Чайкендское, Баянское, Азатское и др. проявления. Все месторождения и проявления этой формации размещены среди среднеюрских (байос, бат) и позднеюрских вулканогенных образованиях.

Углеродистые породы песчано-сланцевых формаций – золоторудная формация "черносланцевого" типа. Перспективы поисков месторождений этой, новой для республики формации оценивается положительно [1]. На южном склоне Большого Кавказа, в основном в пределах Друджинской шовной антиклинали, выявлено около десяти золотопроявлений (Гызылгая, Аглыг-Филфилли, Гамзали и др.), приуроченных к раннеюрским сланцевым отложениям, содержащим повышенное количество углеродистых соединений. Характерными для предварительно изученных золотопроявлений рассматриваемого типа являются большие параметры золотосодержащих зон перемятых сланцев - протя-

женностью 700-1500 м и более при мощности от 10 -15 до 30 м с содержаниями золота от "следов"- 0,4 до 2-3 г/т, достигая иногда 8-10 г/т и более. Углеродистые сланцы, содержащие золотое оруденение, характеризуются количеством Сорг от нескольких до 6-8%, достигая 11% в отдельных интервалах. В значительных пределах колеблется и количество сульфидов, достигая 5-10 %, состоящих в основном (до 95-98%) из пирита при подчиненном значении халькопирита, сфалерита, галенита и др. В рудных зонах, кроме золота, отмечается серебро, медь, цинк, селен и др.

Как видно из приведенных выше данных, относительно небольшая по площади азербайджанская часть Малого Кавказа характеризуется значительным формационным разнообразием золоторудных месторождений, увязываемых с вполне определенными геологическими, магматическими и метасоматическими формациями. Дальнейшими исследованиями не исключена возможность выявления новых формационных типов, в частности, золото-кварцевых и золото-кварц - сульфидных на Большом Кавказе, золото-кварц-баритовых на Малом Кавказе и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баба-заде В.М., Насибов Т.Н., Рамазанов В.Г. Золоторудные проявления Большого Кавказа. Вестник БГУ (серия естественных наук), 2000, № 1, с. 166-174.
2. Баба-заде В.М., Насибов Т.Н., Алиев В.А., Исмаилова А.М., Агамалиев Дж.Ф. Медные проявления Горного Тальша. Вестник БГУ (серия естественных наук). 2000, №2, с. 171-179.
3. Баба-заде В.М., Насибов Т.Н., Рамазанов В.Г., Гусейнова Дж.М. Золоторудные месторождения Араксинской металлогенической зоны юга Малого Кавказа. Вестник БГУ (серия естественных наук). 2000, №2, с. 104-131
4. Баба-заде В.М., Мусаев Ш.Д., Насибов Т.Н., Рамазанов В.Г. Золото Азербайджана. Баку: Азербайджан Милли Энциклопедия, 2003, 434 с.
5. Баба-заде В.М., Насибов Т.Н., Гасанов Г.М., Акперова Ш.Ф., Ибрагимова У.И. Золоторудное и ассоциирующее оруденение Казахского рудного района. Вестник БГУ (серия естественных наук). 2001, №2, с. 67-83.
6. Бекташи С.А., Баба-заде В.М., Мусаев А.Н. О закономерностях размещения золоторудных полей в азербайджанской части Малого Кавказа. Уч. Зап. АГУ. серия геол.-географ, наук, 1968, №3, с.

QIZIL FİLİZİ VƏ QIZILSAXLAYAN YATAQLARIN TIPLƏRİ VƏ ONLARIN ƏSAS XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Ş.F.ABDULLAYEVA, A.M.İSMAYILOVA, Ü.İ.KƏRİMLİ

XÜLASƏ

Qızıl filizi yataqlarının tipləri və onların formasion sistematikasına baxılır. Ayrılan formasiyalar müxtəlif mineral tərkibləri və geoloji əmələgəlmə şəraitləri ilə səciyyələnilir. Baxılan yataqlar genetik cəhətdən əsas etibarlı ilə hidrotermal sinifin plutogen və vulkanogen (üstündür) tiplərinə aid edilir.

**TYPES OF GOLD-MINING AND
GOLD-CONTAINING DEPOSITS AND THEIR PECULIARITIES**

Sh.F.ABDULLAYEVA, A.M.ISMAYILOVA, U.I.KARIMLI

SUMMARY

The article studies types of gold-ore deposits and their formation systematics. The distinguished formations are characterized by various mineral compounds and geological conditions of formation. The deposits studied genetically mainly refer to hydrometal class and belong to its plutogenic and volcanogenic types.