



Э.Ф. Ганбарова

Эйзангюль Фатулла-кызы Ганбарова

Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана, ведущий специалист;
Бакинский государственный университет, докторант (ganbarovaeyzangul@mail.ru)

О новых перспективных месторождениях и рудопроявлениях южного склона Большого Кавказа (Азербайджан)

Аннотация. Статья посвящена перспективности новых выявленных рудопроявлений азербайджанской части Большого Кавказа. Установлено, что как колчеданно-полиметаллические, так и медно-пирротиновые и серно-колчеданные руды различных месторождений и рудопроявлений занимают весьма различные стратиграфические уровни разреза, начиная от тоара до верхнего аалена включительно. Весь этот возрастной интервал, по существу, состоит из чередующихся слоев глинистых сланцев аргиллитов, песчаников и алевро-песчаников. Геолого-структурные позиции и результаты опробования позволяют отнести эти участки к перспективным и считать их объектами дальнейшего изучения комплексом геолого-геохимических и геофизических исследований и буровых работ. Приводится краткое описание наиболее интересных и более детально изученных проявлений рудных месторождений и проявлений. **Ключевые слова:** перспективность новых выявленных рудопроявлений, Большой Кавказ, колчеданно-полиметаллические, медно-пирротиновые и серно-колчеданные руды, геолого-генетические и поисковые признаки.

Eyzangyul' F. Ganbarova

Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan, Leading Researcher; Baku State University (BSU), Doctoral Student, email: ganbarovaeyzangul@mail.ru

About new promising fields and ore occurrences of the southern slope of Greater Caucasus (Azerbaijan)

Abstract. The article is devoted to the prospects of new identified ore occurrences in the Azerbaijanian part of the Greater Caucasus. It is established that both pyrrhic-polymetallic and copper-pyrrhotite and sulfur-pyrrhotite ores of various deposits and ore occurrences occupy very different stratigraphic levels of the section, starting from the Toar to the upper Aalen inclusive – and it is important to note that this entire age range essentially consists of alternating layers of clay shales, mudstones, sandstones, and siltstones. The geological and structural positions and the results of testing allow us to classify these areas as promising and consider them objects of further study by a complex of geological, geochemical and geophysical studies and drilling operations. A brief description of the most interesting and more thoroughly studied manifestations of ore deposits and manifestations is given.

Keywords: prospects of new identified ore occurrences, Greater Caucasus, pyrite-polymetallic, copper-pyrrhotite and sulfur-pyrite ores, geological-genetic and prospecting signs.

ВВЕДЕНИЕ

Накопившиеся за последнее пятидесятилетие материалы по изучению геолого-тектонического строения южного склона Большого Кавказа в пределах Азербайджанской Республики, особенности тектоники, магматизма и металлогении отдельных частей этой складчатой области позволяют выделить Белокано-Шекинскую колчеданную провинцию с тремя самостоятельными металлогеническими зонами (с севера на юг): Джихих-Чугакская, Филизчай-Аттачайская и Катех-Гюмбулчайская, включающие в себя известные в их пределах месторождения медно-пирротиновой и колчеданно-полиметаллической формации [1, 5]. Установлено, что выделенные металлогенические зоны пространственно связаны с определенными ступенями, отличающимися как по условиям осадконакопления, так и историей формирования.

Джихих-Чугакская зона медно-пирротиновой формации прослеживается в пределах Туфанской тектонической ступени вдоль Главнокавказской взбросо-надвиговой зоны, к которой приурочены такие месторождения, как Чукаг, Джихих, Кацма-ла в Белоканском районе, Гудурмаг-Самалитская группа рудопроявлений в Закатальском районе, Кызылдара – в Дагестане.

Филизчайская зона и Катех-Гюмбулчайская зона колчеданно-полиметаллической формации прослеживаются в пределах Сарыбашской тектонической ступени, вдоль серии взбросо-надвиговых зон, к которым приурочены такие месторождения, как Филизчайское и Катехское в Белокано-Закатальском рудном районе и ряд перспективных рудопроявлений и минерализованных участков.

В пределах района работ среднеюрские образования участвуют в строении Сарыбашской тектонической ступени, Мечехчадаурской шовной зоны

и Дуруджинского антиклинория. А потому в пределах этих ступеней участием терригенных пород доггера возможны обнаружения участков, представляющих практический интерес в отношении выявления руд колчеданной формации.

Необходимо отметить, что как в пределах Белокано-Шекинской металлогенической провинции, так и далее на востоке неизвестно сколь-нибудь проявлений минерализации, приуроченных к отложениям мела. Отдельные зоны гидротермально-измененных пород без видимой минерализации, выявленные среди меловых образований, не представляют никакого практического интереса.

Выявленные в процессе работ наиболее интересные в рудоносном отношении участки расположены в полосе развития верхнеалленских пород, т. е. в отложениях глинисто-сидеритовой и песчано-сланцевой свит, известных в Белоканом районе, как Филизчай-Аттачайская серия Сарыбашской структурно-формационной зоны [4, 9].

В настоящее время с полным основанием можно выделить в низкогорной части южного склона Большого Кавказа еще одну перспективную металлогеническую зону, приуроченную к Дуруджинскому антиклинорию (Кум-Лекинский, Баш-Лайский, Дамарчинский, Дашагыльский и др.), требующую проведения детальных поисковых работ.

Настоящая статья посвящена определению перспективности этих участков.

КРАТКАЯ ГЕОЛОГО-ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

На Южном склоне азербайджанской части Большого Кавказа в пределах Дуруджинской шовной антиклинали, а также в северной части активизированной Кахетино-Вандамской складчато-глыбовой зоны выявлены десятки проявлений различных руд, в том числе более десяти золотопроявлений черносланцевой золоторудной формации. Важное значение придается выявлению золотоносности

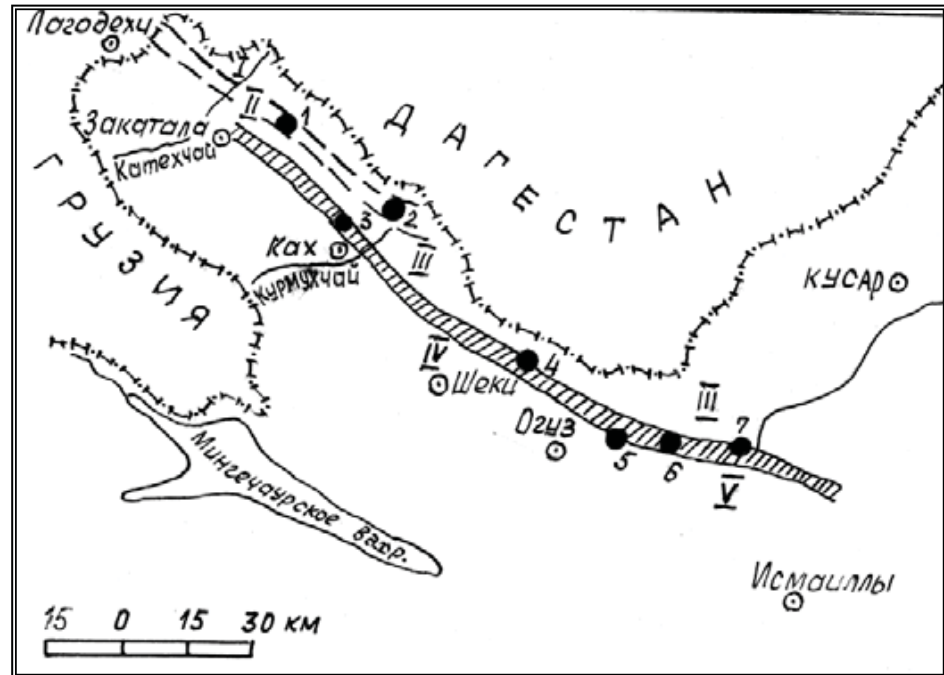


Рис. 1. Схема размещения золоторудных проявлений на Южном склоне азербайджанской части Большого Кавказа

Основные структуры: I. Туфанский антиклинорий; II. Сарыбашская зона; III. Заكاتала-Ковдагский синклиний; IV. Дуруджинская шовная антиклиналь (заштрихована); V. Вандамская зона. Золотопроявления (черные кружки): 1. Дабалтское; 2. Сарыбашское; 3. Гумское; 4. Гызылгаинское; 5. Аглых-Филфиллинская группа; 6. Гамзальчайское; 7. Вандам-Галаджыкская группа

мощных зон вторичной сланцеватости линейных складок центральной части Туфанского антиклинория и Катех-Гюмбулчайской подзоны Сарыбашской зоны (рис.).

Сложенная среднеюрскими (?) черными углеродсодержащими песчано-алевроглинистыми отложениями, Дуруджинская шовная антиклиналь в виде узкого выступа среди меловых отложений на всем протяжении (около 250 км) отделяет сланцевую зону Главного Кавказского хребта от вулканогенной Кахетино-Вандамской зоны. С севера посредством Загинского разлома происходит сопряжение Дуруджинской антиклинали с Заكاتала-Ковдагским синклинием, с юга граница ее с Вандамской зоной ограничивается Кайнарским разломом [2].

Характерной особенностью рудовмещающей черносланцевой толщи является их ритмичное строение, иногда присутствие вулканогенного материала, указывающего на проявление синхронного с осадконакоплением вулканизма, наличие высокого содержания (нередко выше 5 %) концентрированного или рассеянного углеродисто-глинистого вещества, выступающего в качестве цемента песчаников и алевролитов терригенных образований, и широкого спектра сульфидных минералов, главным образом сингенетичного пирита (до 95–98 % всех сульфидов) и ассоциирующих с ним пирротина, арсенопирита, халькопирита, галенита, сфалерита, марказита и др.

Локализация линейно-вытянутых рудоносных зон вторичной сланцеватости с золоторудно-сульфидной минерализацией в пределах Дуруджинской шовной антиклинали подчиняется разрывным нарушениям близширотного простирания. Интерес представляют горизонты пиритовых и пирит-сидеритовых конкреций. Здесь относительно высокие содержания золота тяготеют к более метаморфизованным конкрециям с зернистым пиритом.

Намечается выделить также наложенную кварц-золото-сульфидную минерализацию, связанную с метасоматическими явлениями (окремнение, карбонатизация, ожелезнение) в экзотактах метадолеритовых даек и вмещающих черных сланцев. Границы золоторудных черных сланцев и золото-кварц-сульфидной формации остаются неясными. Факторами, контролирующими оруденение, являются литологические и стратиграфические [3, 6].

Ниже приводится краткое описание наиболее интересных проявлений и месторождений этих двух золоторудных формаций.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РУДОПРОЯВЛЕНИЯ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КAVKAZA

Гызылгаинское золотопоявление. Охватывает интервал Дуруджинской шовной антиклинали в бассейне р. Готурчай (верховья р. Кюнгютчай). Здесь выделены четыре широтно ориентированные субпараллельные крутопадающие золотоносные зоны, представленные тонкорассланцованными, местами перемятыми, мелкодробленными черными сланцами. Они углеродистые (от них чернеет рука), содержат рассеянную пиритизацию, кварцевые (иногда с сульфидами) прожилки и линзочки, чаще занимают согласное с сланцеватостью положение, локализуясь в мелких, но отчетливо выраженных разрывах-трещинах, заполненных перетертым углисто-глинистым веществом.

Наиболее изученная зона № 4 на дневной поверхности, редкими поисковыми скважинами и штольней на глубину прослежена на расстоянии 1 200 м, при этом общий горизонт изучения составляет 1 600–2 000 м. Мощность золотосодержащей зоны около 30 м. Содержание золота по одному сечению на 20-метровый интервал низкое (до 0,8 г/т), тогда как оставшаяся 10-метровая мощность характеризуется содержанием золота порядка 1,0–2,4 г/т. В углеродистых сланцах содержание С орг. от 2,04 до 11,04 %, составляя, в основном, 3,0–5,35 %. Общая сульфидоносность 3–5 % всей массы пород, сульфиды состоят из первичного, сингенетического пирита, резко подчиненное значение имеют марказит, пирротин, арсенопирит, сфалерит, псилломелан, пирролюзит; отмечаются также кварц и кальцит.

В относительно обогащенных золотом интервалах оруденение прожилково-вкрапленное, линзовидно-слоистое, линзовидно-конкреционное, брекчиевидное. Повышенные значения золота, как правило, приурочены к кварц-сульфидному

прожилково-вкрапленному типу оруденения. Наряду со свободным золотом в кварце и в различных сульфидах, о чем свидетельствует наличие его зерен в редких шлихах, оно, по всей вероятности, в значительном количестве находится в тонкодисперсном состоянии в сульфидах, в особенности в пирите и арсенопирите.

В золотосодержащих зонах устанавливается широкое разнообразие химических элементов (здесь и далее в скобках содержание элементов в %, серебра – в г/т): Ag (20), Cu (0,83), Zn (2,49), As (0,3), Se (0,0012), Te (0,0005).

Аглых-Филфиллинское золотопоявление. Находится в бассейне среднего течения р. Халхалчай. Занимая небольшой участок Дуруджинской шовной антиклинали, проявление приурочено к тектонически осложненному контакту двух толщ: флишоидной и аспидно-сланцевой, содержащей конкреционный горизонт, который представлен пиритом, сидеритом и глинистыми сланцами.

Золото в количестве 0,4–3,2 г/т отмечено в сильно метаморфизованных трещиноватых углеродистых (С орг. 2,95–6,00 %) сланцах, сульфидность рудовмещающих сланцев составляет 1–3 % от общей массы пород и представлена в основном пиритом, с которым связана золотоносность. Интересным является установление единичного знака золота. В сланцах отмечаются также Ag (18,6), Zn (0,20), Cu (0,10), Se (0,0012) и Te (0,0005).

Гамзаличское золотопоявление. Расположено в бассейне среднего течения р. Гамзаличай в пределах Дуруджинской антиклинали. Структурная позиция проявления определяется поперечным разрывом, пересекающим комплекс среднеюрских песчано-сланцевых отложений шовной антиклинали.

Минерализованная зона черных углеродистых сланцев прослежена на расстояние около 2 км при мощности 15–20 м с содержанием золота до 0,4 – несколько г/т, достигая в редких пробах 5–8 г/т. Для зоны характерно наличие множества пиритовых конкреций с повышенным содержанием золота (до 2 г/т). Афонитовый пирит, который образует ядро этих конкреций (по краям обладающих специфическим желтым цветом), переходит к сидеритовым и глинисто-алевролитовым образованиям. Прожилково-вкрапленный пирит, пропитывающий зону оруденения, составляет 1–3 %. Мощность кулисообразно размещенных прожилков пирита – от тончайших до единичных см, достигая в разрывах до 6 см. Кроме пирита, отмечаются сфалерит, халькопирит, марказит, образующие вкрапленности и различные по форме выделения, редко небольшие линзочки; ограниченное развитие имеет кварц-карбонатная минерализация. Содержание органики в сланцах (иногда будинированных) составляет 2,0–7,0 %. Из других компонентов присутствуют Ag (14), Zn (0,5), Se (0,0008).

Вандам-Галаджикское золотопоявление. Охватывает ряд геологических однообразно по-

строенных участков в бассейне среднего течения р. Вандамчай (с охватом района с. Галаджык). Золотоносность обнаруживает (хотя не на всех исследованных участках) зона разрыва, осложняющего внутреннее строение Дуруджинской антиклинали. Золото, как и в рассмотренных выше проявлениях, связано с метаморфизованными углеродистыми сланцами, характеризующимися повышенными содержаниями органического вещества – до 8–10 %. Содержание золота от 0,4 до нескольких г/т, в отдельных пробах – 20 г/т, молибдена (на участке Галаджык) – до 0,02 %, меди – до 1,0 %. В рудоносной зоне, мощностью 3–6 м, отмечена рассеянная пиритизация и редкие вкрапленники халькопирита.

Баш-Лайское золотопоявление расположено в междуречье Кишчай-Шинчай, ранее изучено в отношении колчеданности и молибденоносности. Минерализованные зоны контролируются сериями продольных разрывных структур внутренней полосы Дуруджинской антиклинали, характеризующаясь слабой золотоносностью (0,2–0,4 г/т); отмечается серебро (до 12 г/т).

Закатальское золотопоявление находится к северу от одноименного райцентра (в бассейнах рр. Ахохдарачай и Цилибанчай); связано с Катех-Гюмбулчайской колчеданной зоной, обнаруживающей слабую золотоносность.

Золотосодержащая кварц-сульфидная зона минерализации мощностью 3–10 м, приурочена к диабазовой дайке, внедрившейся вдоль разрыва в черносланцевую толщу. Золото отмечается как в экзоконтактах дайки, так и во вмещающих черных сланцах, сопровождаясь окремнением, карбонатизацией, ожелезнением. Из рудных минералов широко развит пирит, при подчиненном значении халькопирита, сфалерита и др. Содержание золота по полученным предварительным данным составляет 0,4–2,8 г/т.

К металлогенической зоне приурочено также Дабалтское рудопоявление колчеданного типа, обнаруживающее золотоносность (от 0,4–0,8 до 1–2 г/т).

Сарыбашское золотосодержащее медно-колчеданное месторождение. Располагается в области Главного Кавказского водораздела. Это месторождение и ряд других аналогичных объектов приурочены к Сарыбашской металлогенической зоне. По полученным предварительным данным, рудные зоны содержат золото в количестве до 0,5–2,8 г/т [4].

Сарыбашская металлогеническая зона, включая фланги и смежные площади вышеотмеченных и других медноколчеданных объектов, представляет несомненный интерес не только для выявления существенно золотосодержащих месторождений колчеданной формации, но и собственно золоторудных кварц-сульфидного и кварцевого типов.

Хуторское серно-колчеданное проявление. Хуторское проявление расположено на северной границе района работ и в административном от-

ношении входит в состав Закатальского района в пределах абсолютных высот 2 500–2 800 (г. Хутор 2 844,0 м). Рудопоявление расположено по южному борту хребта Хутор в верховье р. Карачай и занимает небольшую площадь. Здесь обнажается ряд параллельных зон интенсивного гидротермального изменения пород юго-западного простирания. В геологическом строении участка участвуют отложения глинисто-сидеритовой и песчано-сланцевой свит, литологически представленных однотипными глинистыми сланцами и флишоидами. Глинистые сланцы бурые, охристые, черные, белесовые, сильно трещиноватые. Флишоиды представлены чередованием маломощных прослоев песчаников и глинистых сланцев верхнего аалена. Песчаники светло-серые, заохренные, мелко-среднезернистые, плотные; указанные породы здесь смяты в антиклинальную складку, которая является северо-западной периферией антиклинали.

В пределах зон разломов во вмещающих породах наблюдается слабая сульфидная минерализация в виде вкраплений и тончайших прожилков, плохо сохранившихся в коре выветривания. В пределах участка большинство глинисто-сидеритовых и пиритовых конкреций вымыты, отчего поверхности породы окрашены в охристый цвет, который характерен для всей площади Сарыбашской тектонической ступени. Оруденение вкрапленного типа отмечается по наслоению песчаников, последние также характеризуются наличием мелких гнезд пирита. Прожилки колчеданных руд фиксируются в глинистых сланцах по трещинам, которые на современном эрозионном срезе также выщелочены. С поверхности зона изучалась поисковыми работами с отбором бороздовых проб. В плане зона имеет линейно-локальную форму, образуя раздувы и пережимы. Наиболее интенсивно гидротермальное изменение пород отмечается в тех местах, где вмещающие породы вдоль основного рудоконтролирующего разлома дополнительно осложнены оперяющимися мелкими тектоническими разрывными нарушениями, которые создали благоприятные условия для локализации колчеданного оруденения. Мощность таких зон колеблется от 0,8 до 3 м, и они отстают друг от друга на расстояние единой полосы, которая в восточном направлении совпадает с Карасуинским проявлением.

Химический анализ бороздовых проб, отобранных из поверхности, показал невысокое содержание полезных компонентов: Cu – 0,09 %, Zn – 0,07 %, Pb – 0,05 %, Hg – 0,00006 % до 0,00008 %, Au – не обнаружено. Только в одной пробе отмечено сравнительно высокое содержание Cu – 0,15 %, Zn – 0,70 %, свинца – 0,9 %. На этой площади проводились геофизические работы, в результате чего был выделен аномальный Хуторский участок на площади 4 км². Детальные работы в масштабе 1 : 5 000 выявили интенсивность (-350) МВ. Дальнейшими геофизическими работами выявлены четыре аномальные зоны с интенсивностью

80–450 мВ. По данным геофизических работ Хуторские аномалии связаны со слепыми рудными телами, залегающими на глубине до 70 м. Уместно отметить, что аномалия с востока (верховье р. Карачай) пересечена глубокими ущельями, эрозионный срез которых составляет до 1 000 м, и в результате поисковых работ на указанном участке никаких зон минерализации, а тем более рудных зон и их признаков, не обнаружено. Остается невыясненной природа аномалии, которая все же нуждается в проверке буровыми скважинами до глубины от 300 до 450 м.

Сувагильчайское серно-колчеданное проявление. Расположено в верховье развилки с. Сувагиль, на юго-восточном борту Хуторского хребта, в районе выс. отм. 2 322 м. В геологическом строении данного участка принимают участие отложения верхнеааленского подъяруса средней юры. Описываемые отложения представлены двумя свитами. Нижняя – глинисто-сидеритовая – представлена в основном монотонными глинистыми сланцами с редкими тонкими прослоями песчаников. Верхняя – песчано-сланцевая – ритмичное чередование глинистых сланцев и песчаников. Эти отложения образуют здесь серию изоклинальных сжатых структур, осложненных разрывными нарушениями и подвергшихся гидротермальному изменению. Породы также окварцованы, заохрены и пронизаны кварц-кальцитовыми жилами мощностью от нитевидных до 5–8 см. Кварц в основном безрудный, имеет молочно-белый цвет. Минерализация на данном участке представлена в виде мелких вкрапленников окисленного пирита. Общая протяженность гидротермально-измененных зон составляет 70–1100 м при средней мощности 30 м. Для изучения сульфидной минерализации на глубине были пройдены наземные горные выработки – канавы до 2 м. Взяты бороздовые пробы из выработок и естественных обнажений, которые подверглись химическому анализу, результаты которых показали низкое содержание полезных компонентов; Cu – до 0,01 %, Zn – до 0,07 %, Pb – до 0,05 %, Co – до 0,005 %.

Кум-Лякитское колчеданно-полиметаллическое рудопроявление. Рудопроявление расположено в низкогорной части района работ с абсолютными высотами 570–1100 м. В административном отношении входит в состав Кахского района. В геологическом отношении Кум-Лякитский участок сложен верхнеааленскими породами и частично верхнеюрскими отложениями Дуруджинского антиклинория. Как известно, среднеюрские глинистые породы являются самыми перспективными на обнаружение руд колчедано-полиметаллической формации в пределах Белокаменно-Шекинской металлогенической провинции. Верхнеааленские породы для этой части южного склона Большого Кавказа зафиксированы впервые. По Э.Ш. Шихалибейли, они вклиниваются к западу от р. Кашкачай. Поисковые работы показали, что описываемые от-

ложения единой полосой прослеживаются с запада на восток по азимуту 300–320°. Верхнеааленские породы в пределах участка соответствуют глинисто-сидеритовой свите и представлены двумя толщами. Нижняя толща – существенно глинистая с редкими тонкими прослойками алевро-песчаников, мощностью от 0,5 до 3–5 см. Эта толща вскрыта по низовью Лукит-Малахской речки к западу от лесхозной дороги. В основном на современном эрозионном срезе в строении участка принимает участие флишеидная толща, согласно перекрывающая нижнюю. Верхнюю толщу условно можно отнести к песчано-сланцевой свите. Эта толща представлена ритмичным ленточным чередованием тонко-слоистых песчаников и глинистых сланцев. Данный флишевой набор прослеживается по всей территории участка в общекавказском направлении. Мощность членов ритма варьирует от 1,5 до 25 см, при основной мощности в 5–10 см. Ширина выхода верхнеааленских пород со стороны с. Лякит-Малах достигает 500 м; со стороны с. Кум – 250 м. Таким образом, на расстоянии 3 км ширина с запада на восток уменьшается вдвое, видимо, это связано с пережимами и раздувами. По северной границе выходов верхнеааленских пород выступают, частично, верхнеюрские и меловые породы.

Оруденение на этом участке представлено в виде прослоев пиритизированных песчаников мощностью от 3–5 до 10 см. Породы сильно окислены, и окисление прямо пропорционально мощности слоев. Сплошная вкрапленность макроскопически наблюдается в песчаниках мощностью до 5 см. При большей мощности песчаники большей частью сильно окислены на значительную глубину. Глинистые сланцы белесоватые, в отдельных прослоях каолинизированные, интенсивно метаморфизованные. Для изучения зоны на глубину были заданы канавы, которые подверглись бороздovому опробованию. Взяты бороздовые пробы из этих выработок показали следующее содержание: для Cu – 0,01 %, Zn – 0,02 % и Pb – 0,05–0,11 %. При снятии разрезов и проведении поисковых маршрутов по их направлениям были отобраны точечные литохимические пробы в количестве 280 проб и из естественных обнажений отбирались бороздовые пробы в количестве 20 шт. Как показали результаты лабораторных анализов, среднее содержание основных элементов для всей площади практически стабильное и составляет для Cu – 0,05 %, Zn – 0,03 %, Pb – 0,16 %.

Исходя из вышеизложенного, зоны Кум-Лякитского участка характеризуются сравнительно невысоким содержанием элементов. Следует отметить, что зона окисления на участке составляет около 300 м и все пройденные горные выработки не вышли из зоны окисления и вышеуказанные данные достоверны лишь для поверхностной характеристики частей проявления. Не исключена возможность увеличения содержания полезных компонентов на глубине вне зоны окисления. Как явствует из геолого-

тектонической позиции, участок представляет большой интерес и, безусловно, заслуживает детального изучения комплексом геолого-геофизических и геохимических исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, из вышеизложенного видно, что как колчеданно-полиметаллические, так и медно-пирротиновые и серно-колчеданные руды различных месторождений и рудопоявлений занимают весьма различные стратиграфические уровни разреза, начиная от тоара до верхнего аалена включительно. И что важно отметить – весь этот возрастной интервал, по существу, состоит из чередующихся слоев глинистых сланцев аргиллитов, песчаников и алевро-песчаников. Геолого-структурные позиции и результаты опробования позволяют отнести эти участки к перспективным и считать их объектами для дальнейшего изучения комплексом геолого-геохимических и геофизических исследований и буровых работ.

Исходя из вышеизложенного, можно прийти к выводу, что стратиграфический контроль, как и в пределах всего южного склона Большого Кавказа, является одним из существенных критериев для обнаружения руд колчеданной формации на опоскованной площади [7, 10].

На примере более или менее хорошо изученного Белоканского рудного поля выяснено, что рудные залежи приурочены к ядрам или крыльям антиклинальных складок, структур, и они контролируются разрывными структурами, наложенными на складчатость. Такая закономерность выдерживается применительно и для района работ. Все известные участки расположены в пределах положительных антиклинальных структур. Так, Карасуинский и сопряженный с ним Сувагильский участки приурочены к Карасуинской антиклинали, в ядрах которой выступают отложения нижнего аалена, а крылья сложены породами верхнего аалена. Данная сложно построенная структура является восточным продолжением Хутор-Агдамкелалской серии складок, которая в западном направлении по простиранию сочленяется с Карабчайской антиклиналью, в пределах которой расположены Филизчайское месторождение и ряд других рудопоявлений. Следовательно, эта структура на всем своем протяжении выдерживает свою потенциальную рудоносность, доказательством чего является выявление в восточном продолжении Сарыбашской группы проявлений сульфидной минерализации. Отметим, что с юга описываемая структура ограничена разломом, по лежащему боку которой выступают отложения байоса. Так как отложения массивных песчаников в отношении рудоносности являются почти стерильными, то возраст оруденения многими исследователями [9, 11, 12] считается добайосским образованием. Это еще раз подтверждает перспективы рудоносности верхнеааленских образований.

По результатам групповой съемки в пределах Мечехчедаурской шовной зоны выявлен ряд участков (Юзбашеванский, Карабулагский и др.). Данная шовная зона отделяет Туфанский антиклинорий от Закатало-Ковдагского синклинория. В плане Мечехчедаурская зона также представлена сложно построенной антиклинальной структурой и на всем своем протяжении с юго-востока на северо-запад испытывает пережимы и раздувы. В пределах района работ данная структура фрагментарно прослеживается в широтном направлении и образует локальные зоны гидротермально-измененных глинистых сланцев верхнего аалена. Наиболее перспективным на изученной территории является Кум-Лекинский участок, приуроченный к Дуруджинскому антиклинорию. Положительная структура является самой западной периферией в периклинальной части антиклинория. Что же касается меловых отложений, то они всегда образуют прогибы, но частные антиклинальные структуры (как, например, в Зарне) способны нести лишь следы гидротермального изменения. Присводовая часть описанных антиклинальных структур осложняется рядом линейно вытянутых, изоклинальных складок, осевые плоскости которых осложняются разрывными нарушениями взбросо-надвигового типа северо-западного направления. Разрывные нарушения, осложняющие осевые плоскости этих структур, как правило, в большинстве случаев падают на СВ под углом 40–60°. Продольные разрывы, являющиеся опережающими по отношению к крупным региональным разломам глубокого заложения, служат каналами для подъема минерализованных гидротермальных растворов. Кроме того, вдоль этих разломов отмечаются мощные зоны дробления, будинажа и слабо гидротермально переработанные породы. Это наглядно видно на примере Хуторской взбросо-надвиговой зоны, в пределах которой расположена северная группа участков. Сама Хуторская зона является восточным фрагментом Кехнамеданской взбросо-надвиговой зоны, в пределах которой расположено большинство рудопоявлений и месторождений Белоканского района. Дуруджинский антиклинорий с двух сторон ограничен Кайнар-Завгинской системой разломов, от чего в поперечном сечении она имеет форму выжатого горст-антиклинория. По лежащему и висящему боку этих разломов наблюдаются мощные зоны интенсивного динамометаморфизма и кварцевания с проявлениями минерализации (участки Кум-Лекит, Баш-Лайск и др.). Необходимо упомянуть, что Кайнар-Зангинская система западнее с. Лекит образует единую разрывную зону, вдоль которой в районе с. Зарна отмечается участок интенсивно измененных и дробленных меловых пород. Немаловажную роль в локализации руд колчеданной формации не только в пределах изученной территории, но и в пределах всей Белокаано-Шекинской металлогенической провинции играют и поперечные структуры, кото-

рые разбивают ее на отдельные поперечные блоки. На участках сочленения приподнятых блоков с опущенными блоками и вдоль флексуобразных изгибов, которые являются своего рода естественными ловушками, формируются промышленные скопления рудных минералов. Такая закономерность выдерживается в пределах всего района поисковых работ.

Рассматривая закономерности размещения колчеданного оруденения, необходимо указать, что оруденение в основном контролируется зонами гидротермально измененных пород, развитыми по ядрам линейных изоклинальных антиклинальных складок и сопровождающимися обычно брекчированием, дроблением и широким проявлением процессов гидротермального метасоматоза. Колчеданное оруденение здесь не образует массивные

руды, а представлено в виде мелких гнезд, прожилков и вкрапленников пирита [6, 8, 11].

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что факторы, контролирующие размещение и условия локализации колчеданного оруденения, определяются сочетанием продольных и поперечных рудоподводящих и рудоконтролирующих разрывных структур, осложняющих своды и крылья антиклинальных структур структурно-формационной зоны. При этом более благоприятными для концентрации промышленных залежей являются локальные поперечные поднятия, возникшие в результате резких ундуляций шарниров антиклинальных складок высоких порядков. Руды колчеданной формации имеют гидротермально-метасоматический генезис и эпигенетичны по отношению к складчатым и разрывным структурам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баба-заде В.М. Рудные формации и металлогенические зоны Азербайджана. – Баку, Изд-во «Азербайджан Милли Энциклопедиясы», 2003, 276 с.
2. Баба-заде В.М., Кекелия С.А., Абдуллаева Ш.Ф. и др. Золоторудные месторождения, условия их образования и характерные особенности геодинамического развития (Большой Кавказ) // «Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук», статья II, 2017, № 2, с. 57–83.
3. Волков А.В., Сидоров А.А., Гончаров В.И., Сидоров В.А. Золото-сульфидные месторождения вкрапленных руд Северо-востока России // «Геология рудных месторождений», 2002, т. 44, № 3, с. 179–197.
4. Ганбарова Э.Ф., Назарова Р.Р. Перспективы выявления новых залежей колчеданных руд в Сарыбашской структурно-формационной зоне (южный склон Большого Кавказа) // «Известия Сибирского отделения Секция наук о Земле РАН, Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых», 2017, т. 40, № 3, с. 35–47.
5. Геология Азербайджана. Том VI (Полезные ископаемые). – Баку: Nafta-press, 2003, 577 с.
6. Еремин Н.И., Дергачев А.Л., Сергеева Н.Е., Позднякова Н.В. Типы колчеданных месторождений вулканической ассоциации // «Геология рудных месторождений», 2000, т. 42, № 2, с. 177–190.
7. Курбанов Н.К., Фогельман Н.А. Гетерогенность и конвергентные руды месторождений золотоносных и рудноэнергетических систем // «Отечественная геология», 1996, № 1, с. 11–20.
8. Медноколчеданные месторождения Урала / В.А. Прокин, К.С. Иванов, В.А. Маслов, В.Н. Пучков и др. Екатеринбург: УрО РАН, 1992. Т. 3: Условия формирования. 308 с.
9. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана: / Под. ред. В.М. Баба-заде. – Баку: Озан, 2005. 808 с.
10. Новрузов Н.А. Геохимия стратиформных колчеданных месторождений Восточного сегмента Большого Кавказа. – Баку: Nafta Press, 2016, с. 182–211.
11. Смирнов В.И. Соотношение осадочного и гидротермального процессов при формировании колчеданных руд в юрских флишшоудах Большого Кавказа // «Докл. АН СССР, сер. геол.», 1967, т. 177, № 1, с. 179–181.
12. Шихалибеули Э.Ш. Геологическое строение и развитие Азербайджанской части Южного склона Большого Кавказа. – Баку: АН Аз. ССР, 1956, с. 80–108.

REFERENCES

1. Baba-zade V.M. Ore formations and metallogenic zones of Azerbaijan. Baku, Azerbaijan Milli Encyclopedias Publishing House, 2003, 276 p.
2. Baba-zade V.M., Kekelia S.A., Abdullaeva Sh.F. etc. Gold ore deposits, conditions of their formation and characteristic features of geodynamic development (Greater Caucasus). «Bulletin of Baku University. Series of natural sciences», article II. 2017, No. 2, p. 57-83
- 3) Volkov A.V., Sidorov A.A., Goncharov V.I., Sidorov V.A. Gold-sulfide deposits of disseminated ores in the North-East of Russia. «Geology of ore deposits», 2002, v. 44, no. 3, p. 179-197.
4. Ganbarova E.F., Nazarova R.R. Prospects for identifying new deposits of pyrite ores in the Sarybash structural-formation zone (southern slope of the Greater Caucasus). «Bulletin of the Siberian Branch of the Section of Earth Sciences of the Russian Academy of Natural Sciences, Geology, Exploration and Development of Mineral Deposits», 2017, v.40, no.3, pp.35-47.
5. Geology of Azerbaijan. Volume VI (Minerals). Baku, 2003, Nafta-press, 577 p.
- (6) Eremin N.I., Dergachev A.L., Sergeeva N.E., Pozdnyakova N.V. Types of volcanic pyrite deposits. «Geology of ore deposits», 2000, v.42, no. 2, pp. 177-190.
7. Kurbanov N.K., Fogelman N.A. Heterogeneity and convergent ores of deposits of gold-bearing and ore-energy systems. «Domestic Geology», 1996, No. 1, p. 11-20.
8. Copper pyrite deposits of the Urals / V.A. Prokin, K.S. Ivanov, V.A. Maslov, V.N. Puchkov et al. - Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 1992. - Т. 3: Formation conditions. - 308 p.
9. Mineral resources of Azerbaijan: / Under. ed. V.M. Baba-zade - Baku: Ozan, 2005. 808 p.
10. Novruzov N.A. Geochemistry of stratiform pyrite deposits in the Eastern segment of the Greater Caucasus. Baku: Nafta Press, 2016, p. 182-211.
11. Smirnov V.I. Relationship between sedimentary and hydrothermal processes during the formation of pyrite ores in the Jurassic flyschoids of the Greater Caucasus. «Dokl. USSR Academy of Sciences, ser. geol.», 1967, v. 177, No. 1, p. 179-181.
12. Shikhalibeyli E.Sh. Geological structure and development of the Azerbaijan part of the southern slope of the Greater Caucasus. Baku: AN Az. SSR, 1956, pp. 80-108.