

УДК 553.3

Кайгородова Е.Н., Петров В.А. (ФГБУН ИГЕМ РАН)

МЫШЬЯКОВЫЕ И ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РУДОПРОЯВЛЕНИЯ МЕЖДУРЕЧЬЯ РЕК ЧЕГЕМ — ЧЕРЕК БАЛКАРСКИЙ (КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

*Рассматриваются рудопоявления цветных, редких и благородных металлов различных металлогенических эпох в Кабардино-Балкарской Республике (Северный Кавказ). Каждая эпоха отличается геолого-структурной позицией и геохимической специализацией рудопоявлений. Приводится описание полиметаллических и мышьяковых рудопоявлений. Роза-диаграмма отражает три основных направления рудных жил: северо-западное, северо-восточное и субширотное, согласующиеся с тектоническим строением района. **Ключевые слова:** цветные, редкие, благородные металлы, рудопоявления, Кабардино-Балкарская Республика.*

Kaygorodova E.N., Petrov V.A. (IGEM)

ARSENIC AND BASE METAL ORE OCCURENCES OF CHEGEM — CHEREK BALKARSKY INTERFLUVE AREA (KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC)

*Non-ferrous ore, rare and precious metals of different metallogenic epochs in Kabardino-Balkaria (North Caucasus) are considered. Every epoch is characterized by its own geological and structural position and geochemical specialization of occurrences. The description of polymetallic and arsenic occurrences is given. Rose diagram shows the three main directions of ore veins: northwest, northeast and sublatitudinal that are consistent with the tectonic structure of the area. **Key words:** non-ferrous, rare and noble metals, ore occurrences, Kabardino-Balkarian republic.*

Многочисленные мышьяковые и полиметаллические рудопоявления расположены в горной части Кабардино-Балкарской Республики в зоне Главного и Бокового хребтов. Статья обобщает уникальные архивные данные исследований, проведенных на данной территории крупными учеными-исследователями Г.А. Твалчрелидзе, И.Г. Кузнецовым, В.Г. Микиртумовым и др.

В настоящее время для проведения работ доступна лишь часть рудопоявлений, локализованная в пределах Северной Юрской депрессии и Бокового хребта. Юго-западная часть территории расположена в границах Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника (рис. 1), организованного в январе 1976 г.

В строении междуручья рек Чегем и Черек Балкарский принимают участие два резко отличающихся по структурной позиции геологических комплекса: древних кристаллических пород (кристаллических сланцев и гранитов, байкало-герцинский структурный этаж) и вулканогенно-осадочных юрских отложений (киммерийский структурный этаж). Комплекс палеоценовых и

постплиоценовых кислых эффузивов развит незначительно. Основными структурами района являются сложно построенные грабены Северной Юрской и Штулу-Харесской депрессий, разделенные Балкаро-Дигорским выступом, сложенным древними кристаллическими породами. Основная часть полиметаллических и мышьяковых месторождений расположена в пределах Балкаро-Дигорского выступа. В районе Северной Юрской депрессии проявлены полиметаллические, редкоземельные и золото-серебряные эпитегрмальные рудопоявления. В пределах Штулу-Харесской депрессии описаны сурьмяные и полиметаллические эпитегрмальные рудопоявления. Отличительной чертой рудопоявлений в зоне Северной Юрской депрессии является их приуроченность к зонам глубинных разломов общекавказского простирания — Саурданскому и Саугамскому. Эти разломы имеют большую протяженность (60 км) и служат основными подводными каналами для внедрения вулканических пород и проникновения гидротермальных растворов. Штулу-Харесская депрессия разделяет зоны Главного и Бокового хребтов и ограничена с севера и юга глубинными разломами.

Рудные проявления на описываемой территории разделяются по вещественному составу на следующие группы (в скобках указан вероятный возраст оруденения):

А) редкометалльная (палеозойская металлогеническая эпоха);

Б) медно-пирротинная (палеозойская металлогеническая эпоха);

В) мышьяковая (палеозойская и нижне-среднеюрская металлогенические эпохи);

Г) полиметаллическая (нижне-среднеюрская металлогеническая эпоха);

Д) золото-серебряная (нижне-среднеюрская металлогеническая эпоха);

Е) сурьмяно-мышьяковая (верхнетретичная металлогеническая эпоха).

Согласно ГИС-Атласу [2], на данной территории выделяется Большекавказская минерагеническая провинция, включающая в себя четыре минерагенические зоны (рис. 1). Хронологически выделяются следующие основные этапы развития территории.

Палеозойская металлогеническая эпоха (минерагеническая зона Главного хребта согласно ГИС-Атласу [2], специализация: Sn, Be, Nb, Ta, Mo, W, Cu, As) имеет генетическую связь с палеозойскими интрузиями гранитов. Из месторождений данной металлогенической эпохи сохранились два генетических типа: пегматитовые жилы и высокотемпературные контактовые и гипотермальные образования. Рудопоявлений много, они распределены на всей громадной площади, где выходит на поверхность древний кристаллический комплекс, но более или менее они концентрируются там, где над гранитами сохранились кристаллические сланцы. Следует отметить, что протерозойские кристаллические сланцы, слагающие фундамент территории,

обогащены шеелитом и выделяются, по данным Г.Л. Асатиани, в Безенгийское рудное поле. На пояс древних месторождений Главного хребта наложены два, смещенных один относительно другого, более молодых рудных пояса: полиметаллический и существенно редкометалльный. Рудопроявления молодых поясов резко отличаются от древнейших по генетическим типам, минеральным ассоциациям, структурам и текстурам руд.

Нижне-среднеюрская металлогеническая эпоха (Самуро-Белореченская и Черек-Кубанская минерагенические зоны согласно ГИС-Атласу [2], специализация: Pb, Zn, Au, Ag). С этой эпохой связан Северокавказский полиметаллический пояс. Цинк и свинец — главные элементы этих рудопроявлений, медь играет подчиненную роль, редкие элементы практически отсутствуют. С вулканитами Хуламского комплекса связаны золото-серебряные рудопроявления, наиболее крупное из которых — Радужное.

Верхнетретичная металлогеническая эпоха (Центрально-Кавказская минерагеническая область согласно ГИС-Атласу [2], специализация: Sb, As, Mo, Hg). С ней связаны рудопроявления редких элементов и до-

вольно крупное Цурунгальское сурьмяное месторождение. К этому времени относят молодые граниты горы Айлама, микрограниты и дациты р. Укю, дайки андезитов и дацитов.

Наибольшее распространение на территории между речья рек Чегем — Черек Балкарский имеют мышьяковые и полиметаллические проявления.

Мышьяковые рудопроявления сосредоточены в бассейне рек Черек Безенгийский — Черек Балкарский. Месторождения приурочены, как правило, к кристаллическим сланцам и приконтактовой зоне гранитов с кристаллическими сланцами. Ведущим рудным минералом является арсенопирит, образующий скопления, имеющие форму неправильных гнезд, линз и жилков в массивном кварце. На мышьяковое оруденение часто наложены полиметаллические руды, относящиеся к юрской металлогенической эпохе.

Полиметаллические рудопроявления группируются в зону общекавказского простирания (В.М. Андреев, 1962). Они представлены кварцевыми и кварц-карбонатными жилами с сульфидами. Главную роль играет анкерит, реже встречается кальцит, иногда баритовые жилы [1]. Рудными минералами являются светло-жел-

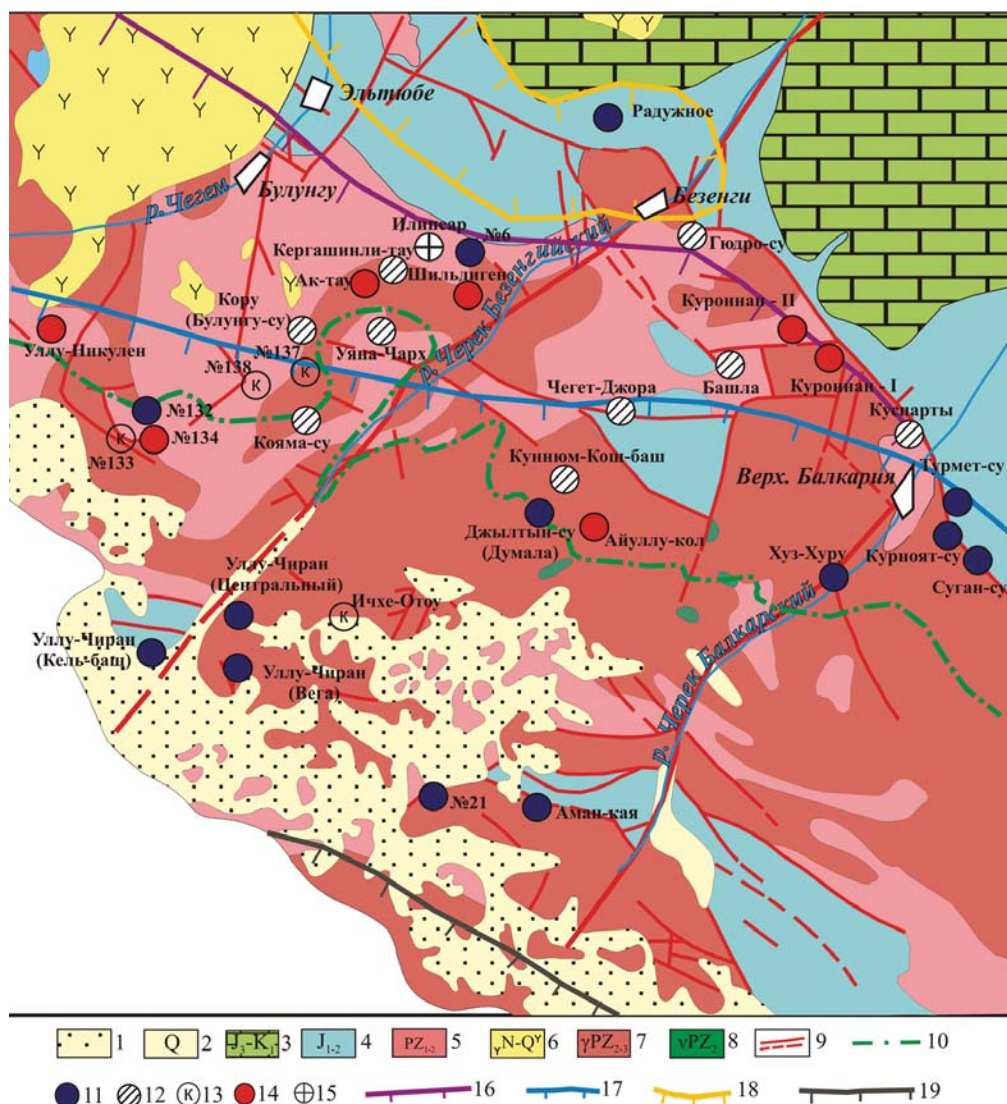


Рис. 1. Геологическая карта междуречья рек Чегем — Черек Безенгийский с металлогеническим районированием и вынесенными рудопроявлениями: 1 — ледники; 2 — четвертичные отложения; 3 — карбонатная формация; 4 — терригенно-осадочная формация; 5 — метаморфические породы фундамента; 6 — наземно-вулканогенная формация; 7 — гранитная батолитовая формация; 8 — габбровая формация; 9 — разрывные нарушения (прослеженные и предполагаемые); 10 — граница Северо-Кавказского высокогорного заповедника; минеральные типы рудопроявлений: 11 — галенит-сфалеритовый, 12 — арсенопирит-галенит-сфалеритовый, 13 — кварцевый и кварц-карбонатный с пиритом и халькопиритом, 14 — арсенопиритовый, 15 — шеелит-арсенопиритовый; большекавказская минерагеническая провинция: 16 — минерагеническая зона Главного хребта (W, As, Sn, Be, Nb, Ta, Mo, Cu/средний-верхний палеозой); 17 — Самуро-Белореченская минерагеническая зона (Pb, Zn, Au/нижняя-средняя юра); 18 — Черек-Кубанская минерагеническая зона (Au, Ag, Pb/нижняя-средняя юра); 19 — Центрально-Кавказская минерагеническая область (Sb, As, Hg, Мо/плиоцен)

тый реже более темный сфалерит и галенит, подчиненную роль играют пирит и халькопирит. Существенно свинцовые руды (Башла, Кергашинли-тау) обнаруживают высокое содержание серебра (до 1270 г/т), а существенно цинковые — повышенное содержание кадмия (до 1 %).

Рудопроявления междуречья рек Чегем — Черек Балкарский.

Уллу-Чиранское (В.М. Андреев, 1962) расположено в верховьях долины ледника Уллу-Чиран на южном склоне массива Дых-тау (5204 м) на абсолютной высоте 2900–4000 м. Полиметаллическое существенно свинцовое оруденение связано с кварцевыми и кварц-карбонатными жилами, развитыми главным образом среди гранитоидов. В тектоническом отношении район расположен в месте сочленения трех структурных зон: Штулу-Харесской депрессии и зон Главного и Бокового хребтов. В рудах преобладает галенит, образующий вкрапленность и гнездообразные скопления, сфалерит и халькопирит имеют резко подчиненное значение. В некоторых жилах присутствуют арсенопирит и висмутин. В пределах рудного поля выделено три участка: 1 — Центральный, занимающий склон пика Семеновского; 2 — Кельбаш — район г. Кельбаш; 3 — Вега, расположенный на южном склоне г. Дых-тау. Участки Центральный и Вега сложены плагиогранитами и гнейсами, на участке Кельбаш рудные жилы располагаются как в кристаллических сланцах, гнейсах и гранитах, так и в юрских песчано-глинистых сланцах.

Аман-кая (В.М. Андреев, 1962, Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Черек Балкарский на юго-восточном склоне г. Аман-кая. Сложено в виде ряда кварцево-рудных жил в гранитах. Рудная минерализация представлена пиритом, галенитом, сфалеритом и халькопиритом; из вторичных минералов встречаются малахит, азурит, ковеллин и лимонит. Качественно определено золото.

№ 21 (В.М. Андреев, 1962) расположено на левом берегу р. Гумертю-су, вытекающей из ледника Аман-кая, в 1 км от устья этой реки. Представлено кварцевой жилой в двуслюдяных гранитах. В жиле преобладает пирротин, в меньшем количестве отмечаются халькопирит, пирит, галенит и сфалерит. Рудопроявления № 21 и Аман-кая находятся в труднодоступных условиях и практического интереса не представляют, но само присутствие их, состав рудных тел и приуроченность оруденения к разломам северо-западного простирания дают возможность предположить продолжение юго-восточного фланга Уллу-Чиранского рудопроявления в ледниковый бассейн Дых-су (В.М. Андреев, 1962).

Уяна-Чарх (В.М. Андреев, 1962; Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом крутом склоне долины р. Черек Безенгийский в верховьях р. Кояма-Чочхур-су на абсолютной высоте 3150 м. Приурочено к зоне разлома в двуслюдяных гранитах. Рудными минералами являются галенит, сфалерит, пирит, халькопирит, арсенопирит, золото.

№ 6 (В.М. Андреев, 1962) расположено на левом борту долины р. Черек Безенгийский, в районе г. Ак-тау и Кергашинли-тау в верховьях р. Беккам-су на высоте 3650 м. В кварцево-слюдяных кристаллических сланцах

залегают кварц-карбонатная жила с довольно богатым гнездообразным галенитовым оруденением.

Кергашинли-тау (Ф.К. Швидченко, 1934; Г.К. Островский, 1947) расположено в одноименном горном массиве, являющемся частью водораздельного хребта между Чегемом и Черекм Безенгийским и сложеным кварц-актинолитовыми сланцами и гранитами. Представлено рядом рудных жил различного состава. Главное рудное тело расположено на левом борту балки Мижики-кол на высоте 3400 м в тектонически переработанных сланцах и представлено линзой галенита с неравномерной вкрапленностью халькопирита и реже сфалерита. В галените видны частые очень мелкие включения аргентита. В 200-х м ниже свинцового проявления на высоте 3300 м обнаружена кварц-арсенопиритовая жила со скородитом. Участок Ак-тау расположен в 100 м к югу от вершины г. Ак-тау на высоте 3700 м на одноименной горе, приурочен к тектонической трещине в гранитах и кристаллических сланцах, представлен кварцевой жилой с молибденитом и висмутином.

Башла (Г.К. Островский, 1947; Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Чайнашки в верховьях руч. Башла-су. Представлено двумя рудными зонами, залегающими в кристаллических сланцах и местами в аплитовидных гранитах в зонах тектонической переработки. Описан следующий порядок выделения минералов: пирит, арсенопирит, сфалерит, халькопирит, галенит, кальцит. Отмечено содержание золота в рудных интервалах до 6 г/т.

Чегет-Джора (И.И. Бессонов, 1934; Г.К. Островский, 1947; Г.А. Твалчрелидзе, 1956) представлено двумя рудоносными участками, отстоящими друг от друга на расстоянии 1–1,5 км. Первый из них расположен на ЮЗ склоне вершины Чегет-Джора с абсолютной отметкой 3417 м; второй — на СЗ продолжении хр. Чегет-Джора. Территория сложена кристаллическими сланцами, гранитами, юрскими осадочными породами и возможно более молодыми дайками андезитов и диабазов. Описано 14 секущих и согласных сульфидно-кварцевых жил. Минеральная ассоциация в рудных телах: арсенопирит, пирит, халькопирит, галенит, пирротин, в зоне окисления наблюдается скородит. Содержания золота по арсенопиритовым рудам в среднем 1,2 г/т, по скородитовым рудам 4 г/т.

Шильдиген (Ф.К. Швидченко, 1934). Бедное неравномерное оруденение на склоне г. Шильдиген на высоте 3000–3500 м представлено несколькими кварц-арсенопиритовыми жилами.

Илуисар (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Черек Безенгийский. Район сложен в основном кристаллическими сланцами, прорванными крупной гранитной интрузией. Рудопроявление представлено кварцевыми жилами, залегающими в кристаллических сланцах. Из рудных минералов главными являются арсенопирит, шеелит и касситерит, реже наблюдается галенит и пирит, еще реже сфалерит, халькопирит, пирротин, а в полированных шлифах — единичные зерна золота и станнина. Отмечено содержание золота до 2,1 г/т.

Уллу-Никулен (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на водоразделе рек Гара-Аузу-су и Башиль-Аузу-су.

Вмещающими породами являются кристаллические сланцы. Минеральный тип — арсенопиритовый. Описаны четыре жилы, в том числе одна кварц-баритовая. Рудные минералы: пирит, арсенопирит, молибденит, галенит, халькопирит. В рудах отмечены содержания Au до 15 г/т.

Булуңу-су (Кору) (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на правом склоне долины р. Кору. Вмещающие породы — кристаллические сланцы. Выделено четыре генерации рудных жил: 1) аплитовидные жилы с редкой вкрапленностью пирита; 2) пегматитовые жилы с касситеритом; 3) кварц-турмалиновые и кварц-полевошпатовые жилы с пиритом, халькопиритом, галенитом, арсенопиритом и пирротинном; 4) кварц-карбонатные жилы с галенитом.

№ 134 (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на правом склоне долины р. Гара-Аузу-су. Вмещающие породы — верхнепалеозойские граниты. Представлено четырьмя кварцевыми жилами с вкрапленностью арсенопирита, пирита, скородита.

Кунюм-Кош-Баи (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на правом склоне долины р. Черек Балкарский. Вмещающие породы — верхнепалеозойские граниты. Рудопоявление представлено зоной разлома, выполненной брекчией гранитов на кварц-карбонатном цементе. Рудные минералы: халькопирит, пирит, редко галенит, арсенопирит, молибденит.

Кояма-су (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Черек Безенгийский в верховьях р. Кояма-Чочхур-су. Минеральный тип — арсенопирит-галенит-сфалеритовый. Вмещающие породы — двуслюдяные верхнепалеозойские граниты. Рудные минералы: арсенопирит, пирит, галенит, сфалерит, редко — халькопирит, золото, тетраэдрит, акантит. В руде содержания золота достигают 5 г/т.

№ 138 (Твалчрелидзе, 1956). Расположено на правом склоне долины р. Тютюргу-су. Вмещающие породы — кристаллические сланцы. Выявлено семь кварцевых жил, в двух из которых вкрапленность пирротина, пирита, халькопирита, редко арсенопирита.

Хуз-Хуру (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Черек Балкарский. Вмещающие породы — верхнепалеозойские граниты. Представлено двумя зонами окварцевания линзообразной формы, приуроченными к приконтактовой зоне гранитов с кристаллическими сланцами. Оруденение вкрапленное, местами сплошное (в восточной линзе — галенит, сфалерит, халькопирит, пирротин, пирит; в западной — пирротин, пирит, халькопирит).

Турмет-су, Курноят-су (Г.А. Твалчрелидзе, 1956; Н.В. Спасский, 1982). Минеральный тип этих рудопоявлений галенит-сфалеритовый. Вмещающие породы — контакт нижнеюрских аргиллитов и песчаников со среднепалеозойскими гранитами. Н.В. Спасский (1982) рудопоявления Турмет-су и Курноят-су объединены в единую Баритовую зону, которая прослежена на расстоянии более 4 км. Первые выходы гидротермально измененных, баритизированных и пиритизированных пород установлены в левом борту долины р. Турмет-су в 1,5 км от устья, в крутом тектоническом контакте гранитов и плинсбахских песчаников. Отсюда

зона сульфидной минерализации прослеживается вдоль южной ветки Саурданского разлома на 2,5 км до сочленения с Саугамским разломом. Восточное окончание Баритовой зоны располагается в верховьях р. Курноят-су. Отмечены окварцованные и баритизированные брекчие песчаников и гранитов. В кварц-баритовом цементе отмечается вкрапленность, реже гнезда пирита, сфалерита и галенита. Содержания Au до 6 г/т, Ag до 10 г/т.

Суган-су (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Псыган-су. Минеральный тип — галенит-сфалеритовый. Вмещающие породы — двуслюдяные граниты. Представлено линзообразным кварцевым телом с гнездообразной вкрапленностью рудных минералов (галенит, сфалерит). Протяженность зоны — 80 м.

Радужное [3] (Т.В. Мезенина, 1982). В пределах участка выявлено широкое развитие полиметаллической минерализации вкрапленного и прожилкового типов в верхнепалеозойских гранитах, песчаниках плинсбаха, аргиллитах и вулканитах средней юры. Глубина подсечения оруденения скважинами достигает 400 м. Минерализация представлена галенитом, сфалеритом, халькопиритом, пиритом. Наиболее значительные полиметаллические проявления выявлены на левобережье р. Кушхулесу, где в девяти скважинах подсечены зоны с содержаниями свинца 1–5,9 % и цинка 1,4–4,8 % на мощности 1 м. Аналогичное оруденение встречено на правобережье р. Кушхулесу и на участке Кишлык-су.

Айулуу-Кол (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на правом склоне долины р. Думала. Вмещающие породы — среднепалеозойские граниты. Представлено серией кварцевых жил и линз, приуроченных к зоне разлома. Рудные минералы представлены арсенопиритом и пиритом.

Куспарты (Г.К. Островский, 1947; Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом борту р. Черек Балкарский, абсолютные отметки 1400–1700 м. Вмещающие породы — кристаллические сланцы. Оруденение связано с кварцевыми жилами с неравномерной вкрапленностью и гнездами рудных минералов, приуроченных к системе сбросо-сдвиговых трещин. Рудные жилы представлены двумя типами: 1) кварцево-арсенопиритовыми, связанными с гранитами палеозоя; 2) полиметаллическими, связанными, по мнению некоторых авторов (Г.К. Островский, 1947), с киммерийским этапом тектоно-магматической активизации. Главными рудными минералами являются: арсенопирит, пирит. Более редки халькопирит, сфалерит, галенит, кобальтин. Отмечены содержания золота более 5 г/т.

Куроннан I (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено в балке Куроннан в системе левых притоков р. Чайнашки. Минеральный тип — арсенопиритовый. Вмещающие породы — верхнепалеозойские гранитоиды. Представлено кварц-арсенопиритовой жилой.

Куроннан II (Г.К. Островский, 1947; Г.А. Твалчрелидзе, 1956) находится в долине между р. Чайнашки и Скалистым хребтом. Абсолютная высота 2500–3320 м. Всего на участке выявлено 8 рудных жил мощностью от 0,5 до 2 м. Протяженность жил до 240 м. Вмещающие по-

роды — кристаллические сланцы. Минеральный состав и последовательность выделения минералов следующие: арсенопирит, кварц, пирит, марказит, халькопирит, кальцит, лимонит. Отмечено содержание V в рудах 0,02 %, Au до 1,2 г/т.

Гюдро-су (Ф.К. Швидченко, 1934; Г.А. Твалчрелидзе, 1956). На левом борту балки Гюдро-су, впадающей в р. Черек Безенгийский у селения Безенги наблюдается система трещин в гранитах, выполненная кварц-сульфидными прожилками. Выделяются два типа оруденения: гипотермальное кварц-арсенопиритовое и кварц-молибденитовое; мезотермальное полиметаллическое и кварц-халькопиритовое.

Думала (Джилтык-су) (Ф.К. Швидченко, 1934). На левом борту р. Думала в балке Джилтык-су проходит зона разлома в гранитном массиве, заполненная брекчийей, состоящей из обломков гранита, сцементированных кварцем и карбонатом, главным образом сидеритом. Оруденение представлено светлым сфалеритом, реже галенитом.

Иче-Отю (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено в левом борту долины ледника Чегет-Мижирги. Вмещающие породы — кварц-биотит-кордиерит-гранатовые гнейсы. Рудная зона представлена прожилками кварца и равномерной вкрапленностью пирротина, пирита, халькопирита.

№ 133 (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на правом склоне долины р. Гара-Аузу-су. Минеральный тип — кварц-пирит-халькопиритовый. Вмещающие породы — кристаллические сланцы. Рудное тело представлено кварцевой жилкой с вкрапленностью пирита и халькопирита.

№ 137 (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) расположено на левом склоне долины р. Уллу-Курушку-су (Уллу-Курчуху-су). Минеральный тип — кварц-пирит-халькопиритовый. Вмещающие породы — верхнепалеозойские граниты. Представлено пятью кварцевыми жилами с редкими гнездами сульфидов.

Выводы

Рудопроявления полиметаллической и мышьяковой формаций выстраиваются в зону общекавказского простирания. Выделяются две группы месторождений: высокотемпературные позднегерцинские кварц-арсенопиритовые и низкотемпературные киммерийские галенит-сфалеритовые, причем в большинстве случаев на рудопроявлениях наблюдаются оба типа оруденения, что позволило ряду исследователей сделать выводы о полихронном генезисе в результате подновления тектоники и наложения более поздней полиметаллической минерализации в период юрской тектоно-магматической активизации (В.Г. Микиртумов, 1969). Наиболее четко это проявлено на рудопроявлении Куспарты, где наблюдаются кварц-арсенопиритовые жилы, связанные генетически с палеозойскими гранитами и более поздние полиметаллические жилы. К киммерийским (Г.А. Твалчрелидзе, 1956) можно отнести следующие рудопроявления и месторождения: Уллу-Чиранское, Аман-кая, Уяна-Чарх, Турмет-су, Курноят-су.

В ходе обработки архивных данных была собрана база данных и построена роза-диаграмма (рис. 2), отра-

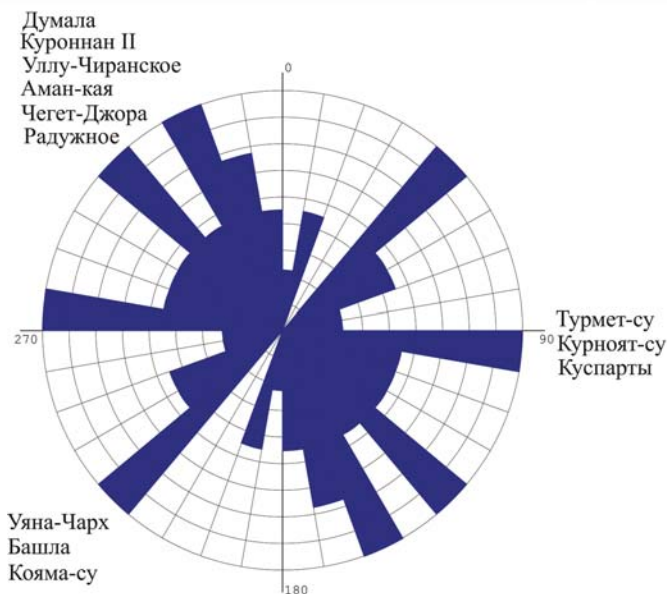


Рис. 2. Ориентировка рудных жил полиметаллических и мышьяковых рудопроявлений междуречья рек Чегем-Черек Балкарский (вынесены названия крупнейших рудопроявлений)

жающая ориентировку (простирание) рудных жил на рудопроявлениях междуречья р. Чегем — Черек Балкарский. Как видно из рис. 2 вырисовываются три основных направления простирания рудных жил: северо-западное, северо-восточное и субширотное. Данные направления согласуются с тектоникой района. Можно выделить три тектоно-термальных события, отвечающих различным временным кластерам и соответственно направлениям ориентации рудных жил:

1. Субширотные жилы. Внедрение в палеозойский этап гранитов и образование жильных мышьяковых рудопроявлений в сводах гранитных массивов на контакте с кристаллическими сланцами. Также данное направление имеют опережающие крупные региональные разломы (например, Саурданский) и рудные жилы Баритовой зоны в районе пересечения с транскавказским разломом, идущим по руслу р. Черек Балкарский.

2. Жилы северо-западного простирания соответствуют общекавказскому направлению и сосредоточены, как правило, в зонах юрских депрессий (Северной Юрской и Штулу-Харесской).

3. Жилы северо-восточного простирания сонаправлены с транскавказскими разломами и представлены в основной массе полихронными рудопроявлениями, сочетающимися как мышьяковое, так и полиметаллическое оруденение. Образование их, по-видимому, связано также с киммерийским этапом тектоно-магматической активизации Кавказа.

Авторы благодарят сотрудников геологического фонда КБГРЭ за предоставление архивных материалов по полезным ископаемым Кабардино-Балкарской Республики, а также М.Г. Добровольскую за конструктивные замечания в период подготовки статьи. В работе использованы материалы отчетов следующих лет: 1 — Андреев В.М. и др. Геологическая карта Кавказа м-ба 1:50 000 листа К-38-27-В и северо-восточной части листа К-38-59-А (Отчет Уллу-Чиранской г/с партии

по работам 1960–61 гг.). — Ессентуки, 1962; 2 — Асатиани Г.Л. Отчет «Выполнение специализированных петролого-геохимических работ в районе Безенгийской группы рудопроявлений с составлением карты петролого-геохимических критериев прогнозирования строатриформного шеелитового оруденения». — Тбилиси, 1991; 3 — Бессонов И.И. Мышьяковское месторождение Чегет-Джора. Отчет о геол. исследованиях 1933 г. — Новочеркасск, 1934; 4 — Мезенина Т.В. и др. Отчет партии № 4 о результатах детальных поисков близповерхностного золото-серебряного оруденения на участках Кишлык-су, Кардан, Правобережный и зоне II Безенгийского рудного поля за 1979–1982 гг. — Нальчик, 1982; 5 — Микиртумов В.Г. Отчет о поисково-ревизионных работах на золото в 1966–1968 гг. — Ессентуки, 1969; 6 — Островский Г.К. Отчет «Металлоносность Северного Кавказа». — Ессентуки, 1947; 7 — Спаский Н.В., Аксаментов Е.В. Отчет о результатах общих поисков золото-серебряного оруденения в междуречье Черек Безенгийский — Псыгансу в 1978–1982 гг. — Нальчик, 1982; 8 — Твалчрелидзе Г.А., Саркисян С.Ш. Отчет «Составление сводки по полиметаллическим месторождениям Кавказа». — Тбилиси, 1956; 9 — Швидченко Ф.К. Отчет о работах геолого-разведочного отряда — Кургашили-тау за 1933г. — Новочеркасск, 1934.

Работа выполнена в рамках госзадания ИГЕМ РАН по теме «Развитие интегрированной системы для пространственно-временного моделирования рудных объектов и рудообразующих процессов на основе ГИС-технологий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов И.Г. Основные черты геологии Кабардинской АССР / Природные ресурсы Кабардинской АССР. — М., Ленинград: АН СССР, 1946. — С. 59–105.
2. Пакет оперативной геологической информации (ГИС-Атлас). Южный федеральный округ. Кабардино-Балкарская Республика. Агентство по недропользованию по Кабардино-Балкарской Республике. — Нальчик, 2005.
3. Стативкин Э.В., Стативкина А.А. Справочные материалы по перспективам золотоносности территории КБАССР. — Нальчик, 1976.

© Кайгородова Е.Н., Петров В.А., 2016

Кайгородова Екатерина Николаевна // katmsu@mail.ru
Петров Владислав Александрович

УДК 553.4:004.9 (571.63)

Крюков В.Г. (ИГД ДВО РАН), Шнайдер А.А. (ИТИГ ДВО РАН)

ОПЫТ УНИФИКАЦИИ И ФОРМАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПЕРВИЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Унификация и формализация данных первичной документации месторождений полезных ископаемых необходима при оформлении документов по объекту (отчеты, ТЭО и др.). Она является основой составления атласов-определителей пород и руд, поскольку включает типовые особенности строения и состава этих образований. Формализованные материалы по месторождению пригодны для пе-

ревода на машинные носители. Опыт обработки данных рассматривается на примере оловянно-вольфрамового месторождения Тигрино, расположенного в северо-западной части Приморского края. Ключевые слова: месторождение, породы, метасоматиты, руды, оцифровка, минералы олова и вольфрама, Приморье.

Kryukov V.G. (Mining institute FEB RAS), Shnyder A.A. (Institute of tectonics and geophysics FEB RAS)

PRACTICAL RESULTS OF UNIFICATION AND FORMALIZATION OF PRIMARY DATA ON ORE DEPOSITS

Primary data unification and formalization is required when preparing documents on mineral deposits (reports, feasibility studies, etc.). This work constitutes the basis for drawing up identification guides of rocks and ores since typical features of their structure and composition are considered. Formalized data on deposits can be digitized. Data processing experience is described using as an example the Tigrinoe tin-tungsten deposit located in the north-western part of Primorye Territory. Key words: deposit, rocks, metasomatites, ores, digitization, tin and tungsten minerals, Primorye.

В последние годы активно осуществляется перевод первичной документации горных выработок, а также графической и другой информации по рудным месторождениям на машинные носители. Истоки этой работы заложены Всесоюзной научно-технической конференцией в 1988 г., где было принято решение о необходимости составления атласов-определителей пород и руд. Планировалось, что атласы повысят не только качество первичной документации, но и унифицируют и формализуют ее для работы на персональных компьютерах. Компьютеризация информации необходима для пополнения баз и банков данных АИС ГБЦГИ, а также использования ее при прогнозировании объектов в автоматическом режиме.

Цель настоящего исследования заключается в апробации опыта систематизации материалов (их обработке и последующей унификации и формализации) для перевода данных геологической документации и дальнейшего совершенствования критериев прогнозирования и оценки рудоносности объектов в сходных геологических обстановках. Типовой макет атласа-определителя пород и руд разработан ЦНИГРИ (по золоту) и ВИМСом (по олову). Он включает в себя следующие рубрики:

краткая характеристика месторождения, с планом и геологическим разрезом;

детализированный разрез рудного тела с показом разновидностей пород, руд и метасоматитов;

комплексная характеристика пород и руд, иллюстрируемая макрофотографиями штуфов, микрофотографиями шлифов и аншлифов с перечнем характерных признаков и их оцифровкой;

пример матрицы для документации ядра скважин по оцифрованным признакам для руд, пород и метасоматитов;

пример построения геологического разреза в оцифровке.

В настоящей работе впервые рассмотрены все перечисленные вопросы на примере сверхкрупного по за-