

Литература

Константинов М. М. Золотое и серебряное оруденение вулканогенных поясов мира. М.: Недра, 1984. 165 с.

Петренко И. Д. Золото-серебряная формация Камчатки. Петропавловск-Камчатский: ВСЕГЕИ, 1999. 116 с.

Проект по объекту «ГДП-200 листа N-57-IX («Кимитинская площадь в пределах Центрально-Камчатского золоторудного района»), осуществляемого ОАО «Камчатгеология», 2006ф.

А. С. Макшаков, Р. Г. Кравцова
Институт геохимии СО РАН, г. Иркутск
artem_m@mail.ru

Оценка геохимических аномалий при прогнозе и поисках золото-серебряной минерализации по потокам рассеяния (северо-восток России)

Исследования проводились в пределах центральной части Балыгычано-Сугойского прогиба (Охотско-Чукотский вулканогенный пояс). Изучались материалы разномасштабных съемок по литохимическим потокам рассеяния (ЛПР). Геохимические съемки м-ба 1:200 000 и 1:50 000 включали территорию Дукатского рудного узла (ДРУ) (рис. 1). Съемки осуществлялись согласно общепринятой методике [Инструкция..., 1983]. С целью разработки дополнительных критериев оценки выявленных аномалий были выполнены бриолитохимические исследования (рис. 2).

Изученная площадь характеризуется разнообразной минерализацией, которая представлена рудами золото-серебряной (Au-Ag), серебро-полиметаллической (Ag-Pb), олово-серебряной (Sn-Ag) и олово-силикатной (Sn) формаций. Реже встречается олово-редкометалльное (Sn-W) оруденение. Здесь же находится крупнейшее по запасам серебра Дукатское Au-Ag месторождение (ДРУ) [Наталенко и др., 1980; Сахарова, Брызгалов, 1981; Кравцова, Захаров, 1996; Константинов и др., 1998 и др.]. Широко проявлены непромышленные зоны рассеянной сульфидной минерализации (ЗРСМ).

По результатам съемки м-ба 1:200 000 были выявлены экзогенные геохимические поля (ГП) всех известных здесь типов минерализации. ГП распределяются в пространстве по определенной закономерности. В направлении от менее эродированных зон к более эродированным прослеживается характерная горизонтальная зональность: относительно локальные Au-Ag ГП сменяются более обширными по размерам Ag-Pb, на флангах и сопряженных площадях появляются Sn-Ag, Sn-W и Sn ГП. Широко проявлены ГП, связанные с ЗРСМ.

Сравнение ГП, выявленных по ЛПР, с ранее изученными в рамках ДРУ эндогенными полями, показало, в целом, идентичность их состава и закономерное снижение контрастности полей в направлении первичный ореол → поток рассеяния. Экзогенные ГП хорошо согласуются с особенностями строения эродируемых и дренируемых объектов, а установленная по ЛПР экзогенная геохимическая зональность, в целом, повторяет эндогенную зональность.

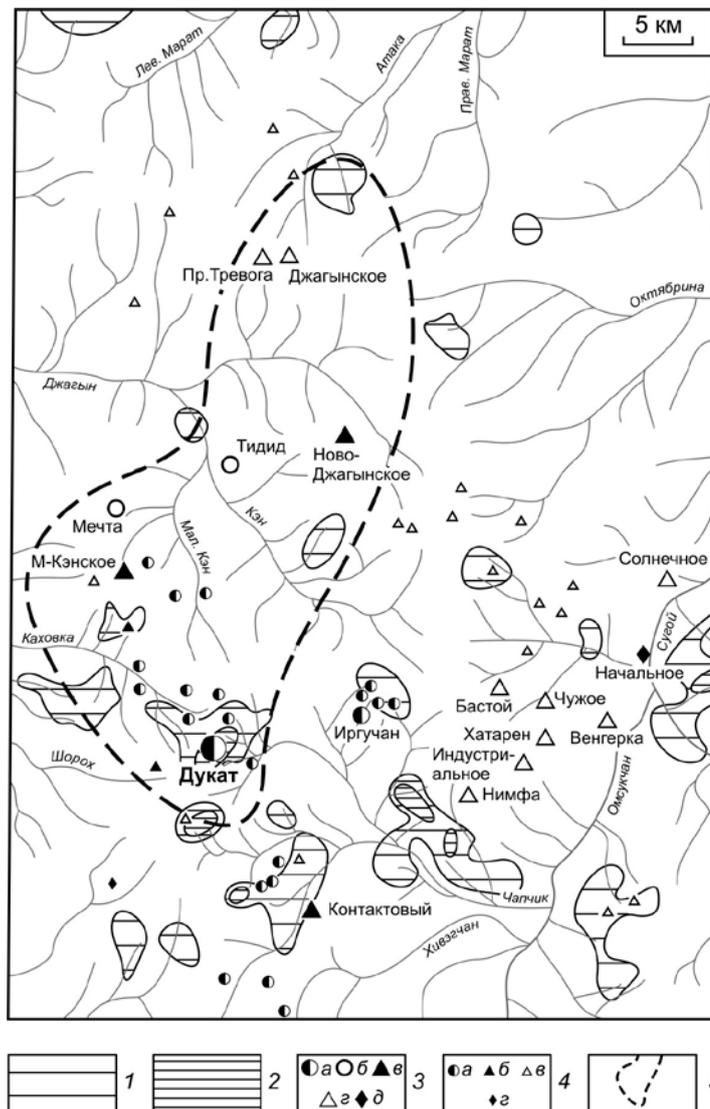


Рис. 1. Результаты геохимических съемок масштаба 1 : 200 000 Дукацкого рудного узла. 1–2 – распределение аномальных содержаний Au (г/т) в литохимических потоках рассеяния: 1 – 0.004–0.01, 2 – 0.01–0.03; 3 – месторождения (а – Au-Ag, б – Ag-Pb, в – Sn-Ag, г – Sn, д – Sn-W); 4 – рудопроявления (а – Au-Ag, б – Sn-Ag, в – Sn, г – Sn-W); 5 – ДРУ по [Стружков, Константинов, 2005].

Отрицательной чертой экзогенных ГП (аномалий), выявленных по ЛПР, является их относительно общий характер развития, более бедный компонентный состав и низкая контрастность. На территории северо-востока России для большинства Au-Ag месторождений, в том числе и в нашем случае, отсутствие или низкие содержания характерны для такого основного элемента как Au – 0.035 г/т и меньше

(рис. 1). Например, ГП Au по ряду водотоков, дренирующих Дукатское месторождение, либо не выявлены, либо практически ничем не отличаются от аномалий, которые дают мелкие Au-Ag проявления, а также зоны, не связанные с этим типом минерализации. Очевидно, что при интерпретации подобных аномалий необходимы дополнительные критерии.

Положительный результат в такой ситуации дает съемка по ЛПП м-ба 1:50 000, проведенная в пределах центральной и южной части ДРУ. Кроме русловых отложений водотоков II–III порядков, опробовались отложения водотоков I порядка с шагом отбора проб 200–250 м, с плотностью сети 6–8 проб на км². Отбиралась фракция < 1 мм. Полученные результаты подтвердили эффективность проведенных исследований. В рыхлых отложениях водотоков были установлены относительно высокие содержания Au (до 0.4 г/т). Необходимо подчеркнуть, что содержания Au в десятки г/т отмечены только в зонах, связанных с Au-Ag минерализацией.

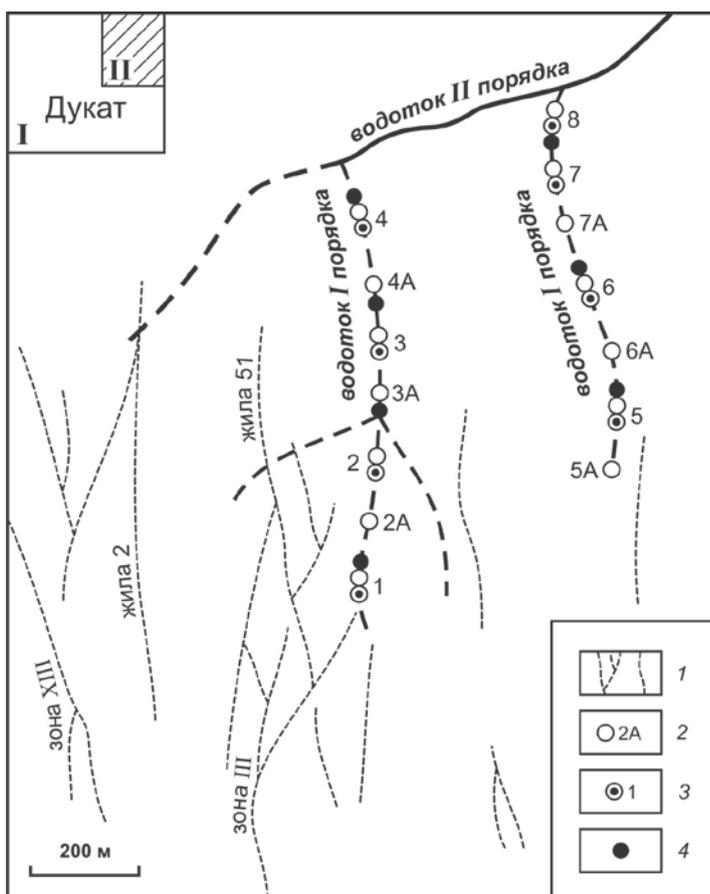


Рис. 2. Схема бриолитохимического и литохимического опробования водотоков I порядка, месторождение Дукат (I), участок Чайка (II): 1 – рудные тела; 2–4 – точки отбора проб: 2 – бриолитохимических, 3 – литохимических из корневой части мхов, 4 – литохимических.

Установлено, что для поисков Au-Ag минерализации эффективными являются бриолитохимические исследования. Особенно актуальны они при опробовании верховьев водотоков, где плохо сформированы или вовсе отсутствуют аллювиальные отложения. Отбирались скопления мхов (шаг 100 м) на валунах и глыбах ручьев I порядка, дренирующих рудные зоны месторождения Дукат на участке Чайка (см. рис. 2). Отбирались сфагновые и андрезевые мхи. Пробы делились на две части. В первую часть отделялся илесто-песчаный материал из корневой части мхов (литохимическая проба), во вторую – мох с оставшимся между волокнами илестым материалом (бриолитохимическая проба). Пробы анализировались атомно-абсорбционным методом. Уровни концентраций Au в бриолитохимических пробах значительно превысили содержания этого элемента в литохимическом материале, отобранном из корневой части мхов, и еще в большей степени – содержания Au в литохимических пробах, отобранных при съемке м-ба 1:50 000 (табл.). При съемке м-ба 1:200 000 отбор проб по этим водотокам не проводился.

Т а б л и ц а

Содержания Au в бриолитохимических и литохимических пробах водотоков I порядка (месторождение Дукат, участок Чайка)

№ пп	№ проб	Содержания золота, г/т			№ пп	№ проб	Содержания золота, г/т		
		1	2	3			1	2	3
Ручей 1					Ручей 2				
1	1	0.15	0.01	н/о	8	5А	0.10	н/м	–
2	2А	0.42	н/м	–	9	5	0.10	0.07	0.03
3	2	0.12	0.02	–	10	6А	0.40	н/м	–
4	3А	0.10	н/м	н/о	11	6	0.06	0.01	0.01
5	3	0.20	0.40	–	12	7А	0.20	н/м	–
6	4А	0.10	н/м	0.06	13	7	0.20	0.07	–
7	4	0.80	0.20	0.08	14	8	0.25	0.10	0.03

Примечание. 1 – зола мхов с тонкой илестой фракцией мелкозема (бриолитохимические пробы), 2 – песчано-илестая фракция из корневой части мхов (литохимические пробы), 3 – песчано-гравийная фракция < 1 мм (литохимические пробы, отобранные при съемке м-ба 1:50 000). Прочерк – пробы не отбирались, н/м – не было материала, н/о – не обнаружено.

Таким образом, при прогнозе и поисках Au-Ag минерализации по потокам рассеяния м-ба 1 : 200 000 в условиях зоны криолитогенеза, когда интерпретация выявленных аномалий (например, Au) затруднена, в качестве дополнительного критерия их оценки эффективны заверочные работы с использованием съемки м-ба 1 : 50 000.

При изучении рыхлого материала в верховьях ручьев, где аллювиальные отложения зачастую или полностью отсутствуют, или наблюдается их фрагментарность, т.е. рыхлые отложения плохо сформированы, но при этом произрастают водные мхи, рекомендуется проведение бриолитохимических исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-05-00272).

Литература

- Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений / М-во геол. СССР. М.: Недра, 1983. 191 с.
- Константинов М. М., Наталенко В. Е., Калинин А. И., Стружков С. Ф. Золото-серебряное месторождение Дукат. М.: Недра, 1998. 203 с.
- Кравцова Р. Г., Захаров М. Н. Геохимические поля концентрирования Дукатской золото-сереброносной рудно-магматической системы (Северо-Восток России) // Геология и геофизика, 1996. Т. 37. № 5. С. 28–38.
- Наталенко В. Е., Калинин А. И., Раевская И. С. и др. Геологическое строение Дукатского месторождения // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 25. Магадан, 1980. С. 61–73.
- Сахарова М. С., Брызгалов И. А. Минералы серебра кварц-адуляр-родонитовых вулканогенных гидротермальных жил // Геология рудных месторождений, 1981. Т. 23. № 6. С. 36–48.
- Стружков С. Ф., Константинов М. М. Металлогения золота и серебра Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. М.: Научный мир, 2005. 320 с.

М. Н. Анкушев¹, А. М. Юминов², В. А. Котляров²

¹ – Южно-Уральский государственный университет, г. Миасс
ankushev_maksim@mail.ru

² – Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс

Золото Восточной зоны участка Лисьи горы (Южный Урал)

В связи с интенсивной разработкой и истощением известных месторождений золота и полиметаллов на Южном Урале возникла необходимость исследования новых перспективных площадей на данные виды полезных ископаемых. Одним из перспективных и интересных объектов является золотоносная палеовулканическая система Лисьи горы. Она расположена севернее заповедника Аркаим, в 2–5 км северо-западнее от пос. Александровский.

Палеовулканическая золотоносная система Лисьи горы была выделена В. В. Зайковым и Е. В. Зайковой [1994] и в дальнейшем получила характеристику в работах [Зайков и др., 1999; 2000; Анкушева и др.; 2005, 2007]. В статье приведены новые данные о морфологии и составе золота, полученные при исследовании материала, отобранного во время проведения учебных практик геологического факультета ЮУрГУ.

Золотоносная система состоит из фрагментов вулканических сооружений среднедевонского возраста, осложненных дизъюнктивными нарушениями. Она была сформирована в субмаринных условиях на завершающей стадии развития палеоостровной дуги и имеет многоярусное сложение. В составе системы выделены три рудоносные зоны: Западная, Центральная и Восточная.

Западная зона приурочена к основанию новобуранной свиты (D₂nb), сложенной силицитами и вулканомиктовыми песчаниками. Центральная зона локализована среди сульфидизированных андезибазальтов и вулканогенно-осадочных пород гумбейской свиты (D₂gm). Восточная зона находится в основании вулканогенной толщи