

О ПРОСТРАНСТВЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ КОРЕННОЙ И РОССЫПНОЙ ЗОЛОТОНОСНОСТИ КАРИЙСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ (ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

С.Р. Осинцев, В.В. Колпаков

Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, 630090, Новосибирск, пр-т. Коптюга, 3, Россия

В пределах старейшего Карийского рудного поля проявлено мезозойское оруденение от золото-сульфидно-кварцевого до золотосодержащего полиметаллического типов. Наиболее продуктивна золото-кварц-актинолит-магнетитовая стадия минерализации, более всего проявленная на месторождении Новинка. Для руд характерно повышенное количество россыпеобразующего (>0,25 мм) высокопробного (среднее 940‰) золота. Эти особенности рудного золота, как и особенности золота других месторождений рудного поля (Амурская дайка, Пильненское и др.) отчетливо проявляются в аллювиальном золоте соответствующих отрезков россыпей р.Кара, р.Ивановка.

россыпь, самородное золото, золотое оруденение

ON SPATIAL AND GENETIC RELATIONSHIPS OF NATIVE AND ALLUVIAL GOLD CONTENT CARIAN ORE FIELD (EASTERN TRANSBAIKALIA)

S.R. Osintsev, V.V. Kolpakov

Within the oldest Carian ore field shown Mesozoic mineralization from the gold-sulfide-quartz to gold-bearing polymetallic types. The most productive gold-quartz-actinolite-magnetite stage mineralization is most manifest in the Novinka deposit. For ores is characterized by an increased amount relatively large (>0.25 mm) fineness (average 940‰) of gold. These features of the ore-gold, as characteristics of other gold deposits of the ore field (Amur dyke, Pilsensky and others) can be clearly seen in alluvial gold of the respective segments of placers of Cara, Ivanovka valley.

gold placer, native gold, gold mineralization

С открытия геологом Павлуцким А.И. в 1837–1838 годах богатой россыпи по реке Кара началось освоение Карийского рудного поля. Карийская россыпь являлась одной из самых крупных по своим запасам (порядка 50 тонн) в Восточном Забайкалье. Открытие основных коренных месторождений рудного поля – Дмитриевское, Новинка, Амурская дайка, Пильненское, Сульфидное произошло в первой половине XX века. В дальнейшем, большой вклад в изучение рудно-магматических систем и условий формирования золотоносных структур Карийского рудного поля был привнесен исследованиями В.Л. Литвинова, Ю.В. Ляхова, В.А. Гнилуши, А.М. Спиридонова и Л.Д. Зориной, а по отдельным аспектам геологии, тектоники, геохимии и геоморфологии: Ю.А. Зориним, Т.Б. Колосовой, Ю.В. Онищук, С.П. Летуновым, А.В. Татариновым, А.К. Тулохоновым, В.Е. Туляковым, Г.А. Юргенсоном и др.

Карийское рудное поле расположено в зоне Монголо-Охотской сутуры, отделяющей область протерозоид Становой зоны от ранних мезозоид Восточного Забайкалья. Геологическая и металлогеническая специфика района, известного под названием

Пришилкинской подвижной зоны, определилась в результате коллизии Сибирского и Монголо-Китайского континентов при закрытии Монголо-Охотского океана на рубеже ранней и средней юры. В это время в Пришилкинском фрагменте формируется Шилкинский свод, к северо-западной части которого и приурочено Карийское рудное поле [3]. В пределах него выделяется одноименная купольно-кольцевая (купольно-глыбовая) структура, центральная часть которой представлена жестким приподнятым блоком, сложенным Кара-Чачинским массивом гранитоидов амуджикано-сретенского комплекса мезозойского возраста и, частично, вмещающими его гнейсо-гранитами протерозойского возраста. Особенности пространственного размещения минерализации заключаются в тесной ее связи с интрузиями щелочных пород и с процессами щелочного метасоматоза. Северо-западная часть характеризуется наличием кольцевых разломов и значительной насыщенностью позднеюрско-раннемеловыми комплексами магматических пород, проявлениями дайковых образований разного состава, щелочными породами и ареалами метасоматоза, а также максимальным развитием рудных образований. Главенствующую роль в локализации золоторудных месторождений [5] отводят золотоносным надвиговым зонам автокластического меланжа (зоны тектонических брекчий) с образованием рудных минеральных парагенезисов в трещинах и оторочках блоковых отторженцев, а также в межблоковых динамометаморфитах. По представлениям С.П. Летунова [2], активный режим формирования рудных тел и рудных столбов обусловлен динамическим воздействием неглубокозалегающей кровли Кара-Чачинского гранитоидного массива, составляющего ядро Карийской рудно-магматической системы.

В пространственном отношении Карийское рудно-россыпное поле приурочено к золото-молибденовому поясу северо-восточного простирания. В пределах этого пояса располагается большинство продуктивных золотоносных и золотосодержащих проявлений, отмечаются обогащенные участки россыпей. На площади Карийского рудного поля выявлены основные золотопроявления: Дмитриевское, Новинка, Сульфидный, Амурская дайка, Пильная и ряд более мелких. По последним данным, оруденение связывается с коллизионными магматитами более позднего амуджикано-сретенского комплекса, формирование дайковой серии которого завершается в позднеюрскую, наиболее продуктивную в металлогеническом отношении эпоху [4]. Наибольший интерес среди пород дайковой серии представляют наиболее поздние проявления гибридных порфириров, (грорудитов), с которыми связывается оруденение района. В возрастном отношении были выделены следующие формации: ранняя золотосульфидно-кварцевая, ограниченно распространенная на площади рудного поля, далее следует молибденит-серицит-кварцевая с наложенным золотым оруденением поздних этапов, прослеживающаяся в виде протяженного линейного пояса северо-восточного простирания в полях развития порфирировидных гранитоидов. Следующая, поздняя, сложная золотосульфидно-кварцевая (продуктивная) формация, с последовательно образованными типами оруденения: золото-кварц-турмалиновым, золото-кварц-актинолит-магнетитовым, золото-кварц-арсенопиритовым и полиметаллическим, каждый из которых преимущественно развит на отдельных

месторождениях (участках), где доминировала та или иная стадия минерализации. В целом, золоторудная минерализация приурочивается к золото-молибденовому поясу и представлена полосами развития субпараллельных рудных жил и жильных зон, имеющих сложное строение и изменчивую мощность. Всего в пределах рудного поля насчитывается более 130 рудных жил и рудоносных зон общей мощностью до 80–100 м и протяженностью от 100–150 до 2000 м.

В составе кварц-турмалин-сульфидной стадии, развитой на Дмитриевском, Пильненском и Сульфидном месторождениях, в участках, обогащённых пиритом в составе минеральной ассоциации отмечаются молибденит, висмутин, халькопирит, сульфосоли и золото, которое связано главным образом с пиритом, реже образует весьма мелкие включения в кварце. Следующая кварц-актинолит-магнетитовая стадия более всего проявлена на участке Новинка, реже встречается в рудных жилах участков: Магнитный, Сульфидный, Пильная. Она содержит в своем составе минералы сульфидно-сульфосольной группы – халькопирит, марказит, висмутин, тетрадимит ($\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$), сульфосоли Bi , теллуриды Au и Ag , Au , редко отмечаются пирит, пирротин, блеклые руды и др. Самородное Au в виде выделений различной крупности наблюдается в сростании с висмутином, тетрадимитом, самородным Bi , образует вкрапленность или выделения по трещинкам в агрегатах магнетита, актинолита, кварца и шеелита. В составе поздней стадии продуктивной сульфидно-кварцевой формации, полно проявленной на участке Сульфидный, выделяются пирит-арсенопиритовая и пирит-халькопиритовая минеральные ассоциации. Первая большей частью накладывается на более раннюю кварц-турмалин-сульфидную. Помимо шеелита и карбоната, в ассоциации присутствует примесь пирита, халькопирита, леллингита, арсенидов кобальта, блеклых руд, висмутина, козалита ($\text{Pb}_2\text{Bi}_2\text{S}_5$), галенита, сфалерита, тонкодисперсного золота [4]. Характерно нахождение золота в кристаллах и зернах арсенопирита, реже отмечается видимое золото в кварце. Пирит-халькопиритовая ассоциация чаще развита в кварц-пирит-турмалиновых жилах Дмитриевского и Пильненского месторождений, обособленно – на Амурской дайке, где в гибридных порфирах и вмещающих их кварцевых диоритах в сериях прожилков кварцевого и кварц-сульфидного состава отмечается видимое золото. Полиметаллическая стадия проявлена в незначительной степени на участках Новинка, Сульфидный и чуть более развита на Барановском, Ивановском. В ее составе кроме кварца (чаще халцедоновидного) отмечаются вкрапления и гнездовые скопления пирита, халькопирита, галенита и сфалерита. Встречаются мелкие участки, локально обогащенные не россыпеобразующим золотом.

Основное количество золота из россыпей Карийской группы (25 т) было добыто в первые годы их освоения со средним содержанием золота в верхнем 4-х км отрезке р. Кара от 5,4 до 7,8–9,6 г/м³ и более. Линейная продуктивность здесь составила 2,5 т/км, в среднем течении она постепенно снижается до 2,0 т/км. Ниже бывшего пос. Нижняя Кара продуктивность россыпи до самого устья уже существенно снижается, наряду со снижением содержания золота в пласте.

Сравнение минералогического состава шлиховых проб аллювия, делювио-элювия и протолочных проб из рудных образований показало их тождественность. В минералогическом спектре шлихов из Карийской россыпи отмечается повышенное весовое (35,1–46,8 %) содержание магнетита, что связано с развитием в верхней части россыпи кварц-магнетит-актинолитовой ассоциации. В Ивановской россыпи, берущей свое начало с юго-западного фланга Дмитриевского месторождения, при более пониженном содержании магнетита (20,2–28,2 %), напротив, повышается содержание таких минералов как: ильменит (11,1–16,7 %), гематит (6,3–7,8 %), турмалин (4,2–6,6 %), циркон (2,5–11,35 %), шеелит (2,2–2,4 %), висмутин (1,0–2,2 %) и пирит (зн.–0,1 %), что связывается с развитием кварц-турмалин-сульфидной и сульфидно-кварцевой продуктивных ассоциаций, содержащих как тонкое, так и россыпеобразующее золото. Руды кварц-магнетит-актинолитового состава участка Новинка содержат довольно часто включения видимого золота размером до 2–3 мм, редко более, и висмутовых минералов (до 1–2 мм) [1]. Крупное видимое золото заключено в серии прожилков кварцевого и кварц-сульфидного состава, рассекающих гибридные порфиры месторождения Амурская дайка, расположенного в днище долины р. Кара и являющиеся прямым поставщиком россыпеобразующего золота на этом участке (табл. 1). Из данных таблицы видно, что наибольший вклад золота крупнее 0,25 мм привнесен за счет эрозионного среза участков Новинка и Амурская дайка.

Таблица 1. Гранулометрический состав самородного золота Карийского рудного поля

Объект	Гранулометрические классы (мм)						
	-0,1	-0,25	-0,5	-1,0	-2,0	+2,0	+0,25-5,0
Новинка, Амурская дайка	14,0	11,0	28,0	22,0	16,0	9,0	75,0
Дмитриевское, Сульфидный	55,6	22,0	11,4	6,8	3,2	1,0	22,4
Пильненское	65,0	17,2	11,8	4,9	1,1	-	17,8
Россыпи	1,2	31,7	34,1	17,7	7,8	7,5	66,1
Террасы	3,0	37,7	41,8	11,9	5,3	0,3	59,3

Установлено наличие рассеянного самородного золота и в разрезах рыхлого чехла склонов. Золото транспортируется в долину в результате преобладающего плоскостного сноса (смыва), в процессе расширения долин (разработки русла) и соответствующего «подрезания» берегов и концентрируется в долине по гидравлической крупности. В генетическом отношении важным критерием типоморфных особенностей золота является его пробность. На территории рудного поля отмечаются близкие значения пробности коренного, элювиального, делювиального и россыпного золота, заключенные в основном в сравнительно узком диапазоне вариаций – от 800 до 960 ‰ (табл. 2).

Таблица 2. Состав золота Карийского рудного поля

Привязка: р. Кара	n	Au, ‰	Cu, Hg, ‰
Выше Новинки	14	716-940 (819)	Hg – до 0,26 (0,11)
	3	802; 852; 855	Hg: 0,28
	5	586-927 (756)	
Напротив Новинки	16	876-973 (928)	
500 м ниже Новинки	7	940-971 (958)	
1 км ниже Новинки	12	896-951 (922)	Hg: 0,19
	15	872-975 (936)	Hg: 0,18; 0,24
2 км ниже Новинки	2	978; 982	
	24	796-987 (959)	Hg: 0,3; 0,31 Cu: 2,2%
На Амурской дайке	16	855-990 (950)	
Напротив Пильненского	6	916-981 (950)	Hg: 0,34; 0,58; 0,53
	7	827-984 (894)	Hg: 0,22; 0,24; 0,4
	13	839-986 (885)	Hg – до 0,75 (0,34)
р. Ивановка	5	836-975 (948)	Cu 0,21
Рудное золото: Новинка	11	776-980 (940)	Cu 0,12; Hg 0,11; 0,22,
Сульфидный	2	948; 993	Cu: 0,18

Примечание: в скобках – среднее значение пробности.

На Дмитриевском месторождении наибольшее количество золота имеет пробность 890–960 ‰ при общем колебании 770–960 ‰. Элементами-примесями в рудах и метасоматитах являются: Fe, Cu, As, Ni, W, Hg, Pt, Pb, Zn, Te. На Пильненском месторождении по химическому анализу в золоте с пробой 867 ‰, кроме серебра, содержатся примеси: Cu (до 2 ‰), Pb (до 1 ‰), Zn (0,3 ‰), Sb (до 0,1 ‰). Для Новинки характерно преобладание золота с пробностью 920–950 ‰. Спектральным анализом в нем обнаружены примеси: Ag 0,003 ‰, Fe 0,007 ‰, Pb 0,006 ‰, Ti 0,005 ‰, V, Cu, Cr 0,001 ‰. На Амурской дайке доминирует золото пробности 940–970 ‰. Обращает на себя внимание наличие в самородном золоте примеси ртути в небольших количествах в элювии склоновых отложений выше начала Карийской россыпи и в верхней части самой россыпи. Киноварь в единичных знаках отмечается в ряде шлихов почти во всех россыпях рудного узла. Возможно, это связано с локальным проявлением более молодого оруденения. Вниз по течению в россыпи отмечается слабое повышение средней пробности, достигающей в приустьевой части р. Кара, перемывающей здесь нижнемеловые конгломераты (россыпь Целик) до 963 ‰ и выше. Химанализом в этом золоте установлены примеси: Ag 2,95 ‰, Fe 0,06 ‰, Cu 0,05 ‰, As 0,025 ‰, следы Te, которые устанавливаются и в долинных россыпях. Таким образом, в пределах Карийского рудного поля отчетливо проявлена как пространственная, так и генетическая связь россыпей с коренными источниками, достаточно хорошо изученными. Богатство золотых россыпей Карийской группы обусловлено эрозионным срезом (до 300 м) богатых рудогенных источников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колосова Т.Б., Онищук Ю.В. О новом типе золотого оруденения в Восточном Забайкалье // Изв. АН СССР. Сер. геол., 1970. № 10. С. 78–88.
2. Летунов С.П. Структуры золоторудных месторождений юга Восточной Сибири: самоорганизация тектонодинамических систем во флюидизированных средах. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. 283 с.
3. Полохов В.П., Евсеев Ю.П., Грабеклис Р.В. и др. Особенности и условия локализации рудных районов и узлов, связанных с активизацией протерозойского основания Восточного Забайкалья (на примере Усть-Карского района) // Металлогенический анализ в областях активизации. М.: Наука, 1977. С. 122–165.
4. Спиридонов А.М., Зорина Л.Д., Китаев Н.А. Золотоносные рудно-магматические системы Забайкалья. Новосибирск: ГЕО, 2006. 291 с.
5. Татаринов А.В., Яловик Л.И., Яловик Г.А. Золотое оруденение в надвиговых структурах Монголо-Охотского коллизионного шва (Пришилкинская и Онон-Туронская зоны) // Тихоокеанская геология, 2004. Т. 23. № 3. С. 22–31.