

ПЕРСПЕКТИВЫ КОРЕННОЙ ЗОЛОТОНОСНОСТИ СОФИЙСКОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Ю.Г. Пискунов, В.А. Степанов

Амурский комплексный научно-исследовательский институт, г. Благовещенск

Введение

Месторождения россыпного золота, обеспечивающие в течение многих десятилетий валютный резерв России, вырабатываются. В эксплуатацию вовлекаются во всё большей степени месторождения рудного золота. Многие районы развития богатых россыпных месторождений золота незаслуженно считаются не перспективными на выявление практически интересных объектов рудного золота. К одному из таких районов и относится Софийский золотonosный узел. Добыча россыпного золота в нём сопровождалась в разные годы добычей в небольших количествах рудного золота.

Софийский золотonosный узел расположен в северной части Верхнебуреинского района Хабаровского края в северо-западной оконечности Ниланского антиклинория. Узлу отвечает сводово-глыбовое поднятие (Софийский купол), сложенное палеозойской углеродисто-терригенной толщей мощностью около 9000 м. В составе этой толщи выделяются (снизу вверх): саларинская (sl), ипатинская (ip), самырская (sm), златоустовская (zl), сагурская (sg), токурская (tk) и экимчанская (ek) свиты. Немногочисленные интрузивные породы принадлежат к гранитоидному Эзопскому комплексу мелового возраста [6].

С середины прошлого века в Софийском золотonosном узле добыто около 170 т россыпного золота. В небольших объёмах осуществлялась и добыча рудного золота. Основными сдерживающими моментами для добычи рудного золота являлись небольшие мощности рудных тел, их невыдержанность по простиранию, низкие содержания золота в рудах и технологические свойства арсенопирит содержащих руд.

Углеродисто-терригенные породы Софийского золотonosного узла обладают одинаковым химическим составом [3]. Для них характерно повышенное содержание кремнезёма, присутствие $C_{орг}$ от 0,2 до 1,2 %, высокие содержания Na_2O (в 2-3 раза выше обычных для терригенных пород) при нормальном содержании K_2O . На приуроченность месторождений золота к углеродсодержащим толщам постоянно указывал В.А. Буряк [1] и многие другие исследователи.

В пределах Софийского золотonosного узла авторами были изучены некоторые коренные месторождения золота, а также золотonosные кварцевые жилы в плотиках полигонов старательской отработки ручьёв Агда, Горелый, Маврикиевский, Канак, Неразгаданный и др. (рис. 1).

Рудные месторождения

Месторождение **Буровое** расположено на левом

берегу ручья Канак, левого притока реки Олга в 3 км ниже по течению от пос. Софийск. Открыто в 1899 г. во время отработки россыпи ручья Канак. Эксплуатировалось с 1899 по 1901, с 1914 по 1927 и с 1930 по 1932 гг. В настоящее время законсервировано из-за низкого извлечения золота.

Рудное поле сложено чёрными графитистыми филлитами, рассланцованными песчаниками, зелёными эпидот-хлоритовыми и кварц-серицитовыми сланцами златоустовской свиты. Они слагают моноклиналь близмеридионального простирания с падением на запад под углом 20-25°. Сланцы содержат многочисленные посылочные, реже секущие жилы кварца. Мощность жил составляет 5-20 см. Они ветвятся и часто выклиниваются. Содержания золота незначительные. Послойные жилы кварцевого состава секутся главной жилой – «Буровой», которая простирается на северо-запад (320°) с падением на северо-восток под углом 56°. Мощность жилы 0,35-1,5 м, в среднем 0,7 м. Она прослежена по простиранию на 820 м и выработана в центральной части до 60 м по падению. На глубину не разведана. На всём протяжении Буровой жилы установлено чередование пережимов с раздувами, осложнёнными мелкими нарушениями северо-восточного простирания. Последние контролируются брекчиями кварца, местами сцементированными кальцитом. Руды представлены кварцем сероватого или белого цвета, массивным, нередко брекчиевой текстуры. В составе руд помимо кварца установлены калиевый полевой шпат (около 2-3 %), серицит – до 1 %, арсенопирит (до 1-3 %), молибденит, пирит, золото, халькопирит и галенит. Зальбанды жилы в полосе до 2 м милонитизированы, окварцованы и пиритизированы. Содержания золота во вмещающих породах от следов до 3 г/т, а в жиле – от 8 до 106 г/т. Содержания серебра в жиле достигают 21,7 г/т. По данным разведки М.И. Шемелина (1947-1948 гг.), запасы золота в трудно обогащаемых рудах составляют 1041 кг, а в пригодных для амальгамации – 534 кг.

Абсолютный возраст руд Бурового месторождения, определённый Rb-Sr методом по калиевым полевым шпатам (среднее из двух проб), составляет $65,3 \pm 5,3$ млн лет и аналогичен возрасту руд месторождения Токур в Амурской области [5]. Анализы выполнены в лаборатории изотопной геологии ВСЕГЕИ (аналитик Ю.П. Шергина).

В отобранных для изучения штуфах кварцевой руды Бурового месторождения содержания золота и серебра составили, соответственно: проба СтБ-21 – 38,4 и 7 г/т; проба СтБ-22 – 286,5 и 30 г/т. В арсенопирите из пробы

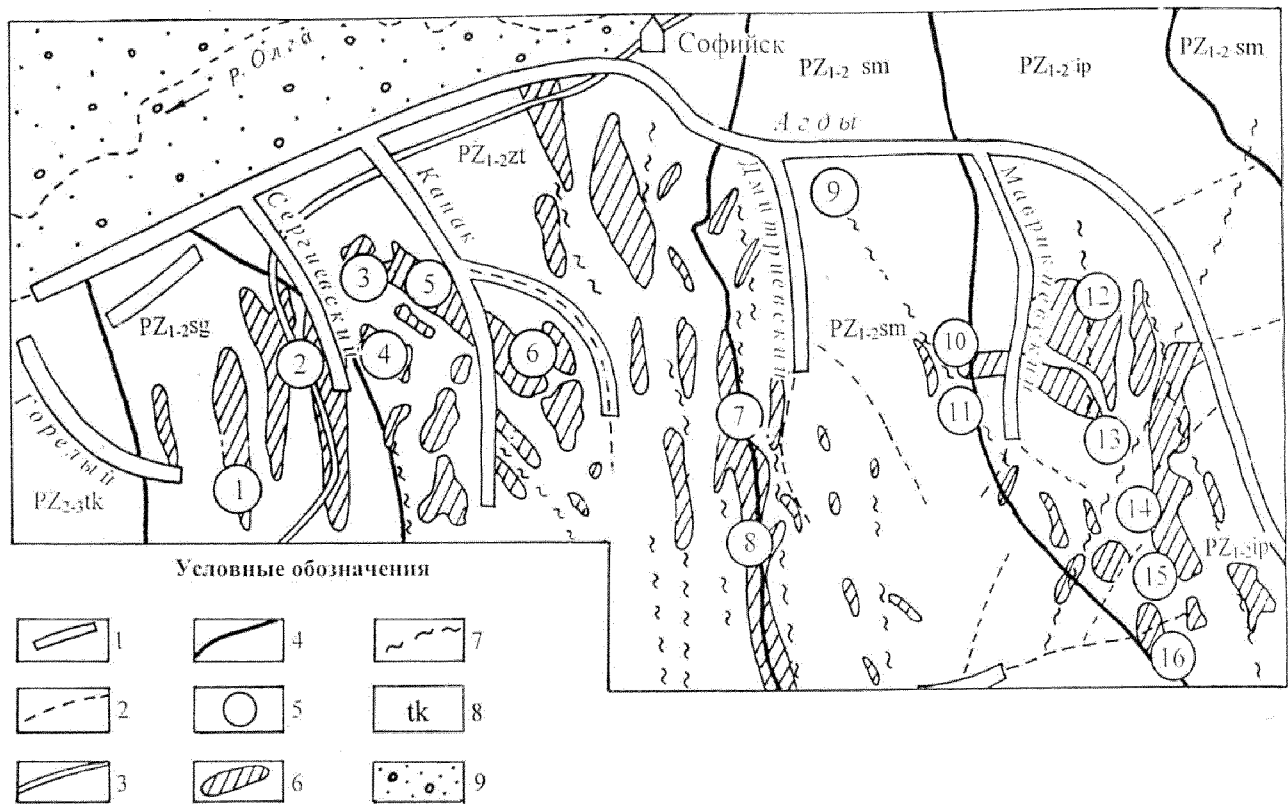


Рис. 1. Схематическая геологическая карта с элементами золотоносности северной части Софийского рудороссынного узла.

1 – отработанные россыпи золота; 2 – водотоки; 3 – автодорога; 4 – геологические границы; 5 – проявления коренной золотоносности (цифры в кружках: 1 – Горелое, 2 – Сергиевское-левобережье, 3 – Канак-Сергиевское, 4 – Сергиевское-правобережье, 5 – Буровое, 6 – Канак-Неразгаданное, 7 – Жильное, 8 – Лысогорское, 9 – Дмитриевское, 10-11 – Мавриковские, 12-13 – Петровские, 14 – Еленинское, 15 – Викторовское, 16 – Учугейская жила); 6 – участки развития коренной золотоносности; 7 – разломы; 8 – свиты пород: ипатинская (ip) – слюдяно-кварцевые сланцы с прослоями альбит-слюдяно-кварцевых и актинолит-хлорит-альбитовых сланцев; самырская (sm) – грубо и тонкополосчатые графит-слюдяно-кварцевые сланцы, прослои слюдяных кварцитов и кварц-амфиболовых сланцев, линзы мраморов; златоустовская (zt) – графитистые филлиты и рассланцованные песчаники; сагурская (sg) – графитисто-кремнисто-глинистые и серицито-кремнисто-глинистые сланцы; токурская (tk) – рассланцованные песчаники, алевролиты, прослои филлитов и эпидот-хлорит-актинолитовых сланцев; 9 – аллювиальные отложения

СтБ-22 содержания золота составили 4054,3 г/т. Кварц, арсенопирит и золото, выделенные из отобранных штуффов, проанализированы спектральным приближенно-количественным анализом (табл. 1). Обращают внимание высокие содержания в арсенопирите свинца, серебра, меди, сурьмы, золота, что подразумевает присутствие в нём соответствующих минеральных фаз. Арсенопирит месторождения является высоко золотоносным.

Проба золота, определённая атомно-абсорбционным методом (аналитик С.М. Радомский), оказалась равна: СтБ-21-1 – 987, СтБ-21-2 – 714, СтБ-22 – 931, СтБ-22-1 – 929 промилле. Выпадает из ряда высокопробных значений анализ СтБ-21-2, где проба золота оказалась низкой. При явном преобладании в россыпях района высокопробного золота, отмечаются редкие случаи появления низкопробного, что указывает на наличие двух генераций золота. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

В составе самородного золота месторождения Буровое установлены высокие содержания серебра, свинца, цинка, мышьяка, сурьмы, иногда ртути (табл. 1).

Высокие содержания мышьяка объясняются наличием включений арсенопирита.

Месторождение **Жильное** расположено на водоразделе ключей Канака и Дмитриевского в 5 км от пос. Софийск. Оно известно с дореволюционного времени и частично обрабатывалось до 1932 года. Вмещающими породами являются графит-кварц-слюдяные сланцы самырской свиты с прослоями слюдяных кварцитов и зелёных сланцев. Породы имеют северо-западное простирание и падение на юго-запад под углом 10-30°. Рудная минерализация приурочена к зоне разломов субмеридионального направления мощностью 12-26 м, которая прослежена на 450 м. По недостоверным данным зона разведана штольней и шахтой на глубину 80 м до сброса, падающего на юго-восток под углом 30°. Рудные тела представлены системой кварцевых жил, ветвящихся жил и прожилков, мощностью 2-20 см. Разведано и частично эксплуатировалось рудное тело мощностью 0,6-0,7 м и длиной 400 м. Оруденение гнездовое, неравномерное, во вмещающих породах – вкрапленное.

Таблица 1

Содержание элементов-примесей в минералах руд Бурового месторождения, г/т

Элементы	Кварц	Кварц	Арсенопирит	Арсенопирит	Золото	Золото
Пробы	СтБ-21	СтБ-22	СтБ-21	СтБ-22	СтБ-21	СтБ-22
Pb	10	2000	2000	3000	200	7000
Sn	3	2	-	-	-	-
Mo	-	-	-	1	-	-
Ag	7	100	500	300	14 %	12 %
Cu	7	70	300	200	20	10
Zn	-	300	300	-	-	1000
As	0,3 %	0,4 %	1 %	>>1 %	>1 %	>1 %
Sb	20	40	50	1000	100	70
W	-	-	10	10	-	-
Bi	<1	15	2	20	-	-
Ni	-	17	50	200	-	-
Co	-	5	30	70	-	-
Cr	3	15	30	15	-	-
V	-	20	15	10	-	-
Mn	30	500	150	100	-	-
Ti	700	1000	300	1000	20	20
P	300	300	-	-	-	-
Ga	-	3	-	-	-	-
Ba	-	-	500	-	-	-
Zr	-	-	500	300	-	-
Y	-	-	5	30	-	-
Yb	-	-	-	3	-	-
Au	4	100	500	2000	>>10 %	>>10 %
Hg	10	15	-	-	>0,1 %	-
Al	100	300	5000	1000	10	700
Mg	100	200	1000	700	20	10
Ca	10	300	50	100	-	-
Fe	0,1 %	0,5 %	>>10 %	>>10 %	500	1000
Si	30 %	25 %	2 %	3 %	0,2 %	0,3 %
Na	100	1000	70	100	-	-
B	10	20	-	-	-	-

Примечание. Спектральный приближённо-количественный анализ выполнен Н.С. Ворошиловой (АмурКНИИ). Кварц и арсенопирит пробы СТ-22 анализировались просыпкой. Золото и арсенопирит пробы СТ-21 – испарением. Ge, In, Tl, Se, Sr, Cd, Hf, La, Ce, Nb, Ta, Li, Be, Th, U, Te, Se, Pt, Ir, Os, Pd, Rh, Ru, Re - не обнаружены

Рудные минералы – молибденит, пирит, арсенопирит, реже халькопирит и золото. Запасы золота по категории С₂ составляют 363 кг (Хохлов, 1971).

В 1985-1988 гг. изучением коренной золотоносности Софийского узла с применением колонкового бурения занималось НПО «Таёжгеология». К настоящему времени керн в большинстве своём утратил научную ценность из-за небрежного хранения. В 1999 г. авторами собран керн кварцевой минерализации Жильного месторождения. В немагнитной тяжёлой фракции исходной кварцевой руды установлены в значительных количествах пирит, арсенопирит, карбонат и апатит. В протоочках проб кварцевой минерализации резко преобладают пирит и арсенопирит. Установлено присутствие галенита, монацита, циркона, граната, ильменита, халькопирита, сидерита, молибденита, сфалерита.

Месторождение **Маврикиевское** расположено на левобережье ручья Маврикиевский, левого притока реки Олга. Вмещающими породами являются различные сланцы ипатинской свиты. Золотоносные жильно-прожилковые зоны имеют преимущественно северо-западное простирание и крутое падение на северо-восток. Руды представлены кварцевыми жилами, содержащими вкрапленность сульфидов. Содержания золота достигают 65,8 г/т. С 2000 г. техногенная россыпь ручья Маврикиевский с бортовыми целиками была вовлечена

в отработку старательской артелью «Ниман». Основное количество золота на полигонах ручья Маврикиевский добыто из делювиальной россыпи правого борта этого ручья. В плотике и вскрытом правом борту россыпи были встречены многочисленные кварцевые жилы северо-западного и субмеридионального простирания.

Льсогорское месторождение может рассматриваться как южное продолжение месторождения Жильное. Оно приурочено к тому же сбросу и представлено зоной лимонитизированных и сульфидизированных пород протяжённостью 1200 м при мощности 17-58 м. Кварцевые жилы и прожилки длиной 1-15 м при мощности 0,2-50 см образуют штокверк. Вмещающие породы интенсивно окварцованы и пиритизированы. Оруденение неравномерное, вкрапленное. Рудные минералы представлены арсенопиритом, пиритом, золотом, реже молибденитом, халькопиритом, пирротинном и галенитом.

Петровско-Еленинское месторождение расположено в верховьях реки Агды. Приурочено к зоне разломов меридионального и широтного направлений. Вмещающие породы – графит-кварц-сланцевые сланцы с линзообразными пачками кварц-полевошпатовых сланцев ипатинской свиты. Вмещающие породы окварцованы и сульфидизированы, часто содержат послойные жилы и линзы кварца мощностью до 5 см. Главная жила Петровского участка имеет азимут

простирается 350° при падении на северо-восток под углами 12-20°. Она прослежена на 480 м при мощности 1-2 см до 1,4 м в раздувах. На глубину разведана на 30 м. В рудах отмечаются две генерации кварца, арсенопирит, реже пирит, галенит, сфалерит и золото. Главная жила сопровождается второстепенными, которые простираются по азимуту 30° при юго-восточном падении под углами 50-80°. Их мощность 10-35 см. Прослежены на 90-160 м. На участке Еленинском имеются две рудные жилы: Главная меридионального направления и Нижняя широтного направления. Мощность жил 0,1-1,1 м. Морфология жил неправильная. Они ветвятся, образуя апофизы и штокверковые зоны. Набор рудных минералов аналогичен участку Петровскому.

Россышные месторождения

Россыпи золота Софийского узла относятся преимущественно к аллювиальному типу. Наиболее распространены долинны россыпи. Реже встречаются террасовые (увальные). Золотоносные пласты в большинстве своём приурочиваются к приплотиковой части, хотя отмечаются случаи распределения золота по всей массе рыхлых отложений. Глубины залегания золотоносного пласта меняются от 2 до 7,5 м при мощности от 0,2 до 2,2 м. Преобладает золото мелких и средних классов. Формы золота пластинчатые, губчатые, друзовидные. В мелких водотоках и головках россыпей практически не окатано. Проба колеблется в пределах 615-940 промилле при явном преобладании высокопробного золота.

Ручей **Канак** является левым притоком реки Олга. На полигоне старательской добычи в 1999 г. отмечены амфиболовые сланцы, в которых в правом борту ручья (и поперек его долины) прослеживается жильно-метасоматическая зона субширотного направления суммарной мощностью около 20 метров. В её пределах выделяются три кварцевые жилы мощностью от 5 до 80 см (рис. 2) близвертикального падения (около 85°) и множество мелких прожилков. Жилы секут сланцеватость, а прожилки развиваются как вдоль, так и поперёк её. Жилы большей мощности имеют существенно кварцевый состав (количество сульфидов не более 5%), а в жилах меньшей мощности количество сульфидов возрастает до 10-15%.

Из жил взяты образцы кварцевых и сульфидно-кварцевых руд. Сульфиды представлены крупными (до 1 см) гнёздами арсенопирита с подчиненным количеством халькопирита и пирротина.

При просмотре добытого за две съёмки золота установлено, что часть золотин встречается в сростках с кварцем, но отмечаются и сростки с арсенопиритом. Золото по цвету однородно, практически не окатано. Формы губчатые и со скульптурными гранями.

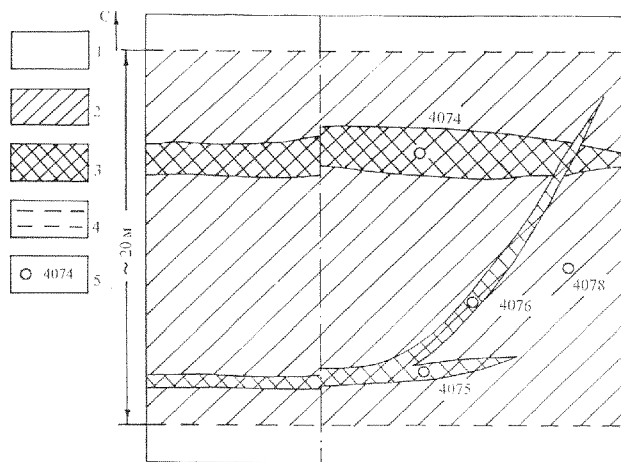


Рис. 2. Схематическая зарисовка плотика верховий ручья Канак

1 – амфиболовые сланцы, 2 – жильно-метасоматическая зона, 3 – жилы кварцевого состава, 4 – границы жильно-метасоматической зоны, 5 – места отбора проб и их номера

Преобладают крупные классы золота (табл. 2).

В сезоне 1999 г. из техногенной россыпи руч. Канак была отобрана проба Ф-20272 весом около 500 кг. В лаборатории минералогии АмурКНИИ проба разделена на классы +3, -3+1, -1+0,5 и -0,5 мм, 3 последних из которых пропускались через малый концентрационный стол СКО-0,5. В электромагнитной фракции этой пробы преобладают ильменит, лимонит, гранат и окислы марганца. В немагнитной тяжёлой фракции – шеелит, циркон, апатит и арсенопирит. В классе меньше 0,5 мм выделено свободное золото в форме комочков, окатанных лепёшек, размером 0,05x0,1 мм. Самые мелкие золотинки не окатаны.

В шлихах, отобранных в верховьях руч. Канак, в классе -2 мм отмечаются магнетит, ильменит, пирит, марказит, арсенопирит, барит. В составе кварцевой минерализации из дельювия верховьев руч. Канак отмечаются пирит, ильменит, гематит, циркон, апатит и золото. Золото встречается в виде окатанных пластинок, комковидных зёрен золотисто-жёлтого цвета, изредка с примазками гидроокислов железа.

Проанализированы обеззолоченный шлик (проба-Ю-4073), штуф кварцевой минерализации с ксенолитами сланцев и небольшим количеством арсенопирита (проба Ю-4074) и штуф арсенопирит-кварцевой руды (проба Ю-4075) из жил субширотного простираения в плотике руч. Канак (рис.2). Силикатный и атомно-абсорбционный анализы приведены в табл. 3, а спектральный – в табл. 4. В исходном обеззолоченном шлихе и в кварцевой руде

Таблица 2

Ситовой анализ самородного золота из россыпи верховий руч. Канак

Классы, мм	Масса класса, г	Состав классов, %
+2	245,4	31,9
-2+1	244,5	31,8
-1+0,5	100,8	13,1
-0,5	179,2	23,3

Примечание: Гранулометрический анализ выполнен В.Е. Кочевым

Состав шлиха (Ю-4073) и штуфа (Ю-4074) ручья Канак

Компоненты	Ю-4073		Ю-4074
	Шлих	Арсенопирит	Кварц. руда
SiO ₂	49,9		79,2
TiO ₂	0,97		0,072
Al ₂ O ₃	9,68		7,17
Fe ₂ O ₃	5,89		4,17 общ.
FeO	24,33		Не опр.
MnO	0,55		0,043
CaO	0,73		0,31
MgO	1,22		0,25
Na ₂ O	0,99		1,92
K ₂ O	2,22		3,02
P ₂ O ₅	1,23		1,49
S	0,66		0,62
Ppp	-		1,49
H ₂ O-	0,38		0,49
Сумма	98,37		99,76
Co	34	70	<20
Ni	19	100	24
Cr	49	230	50
Zn	12	42	46
Pb	25	1800	130
Sr	46	98	56
Li	20	4	<5
Rb	56	20	42
Cs	5	7	2
Cu	260	2	1
Au, г/т*	198,5	18,62	-
Au, г/т**	356	87,2	2

Примечания. Ю-4073 – обеззолоченный шлик. Ю-4074 – кварцевая руда. * – пробирный анализ (г/т, аналитик Л.А. Чурсина). ** – атомно-абсорбционный анализ (г/т, аналитик С.М. Радомский). Силикатный анализ (% массы) и определения элементов-примесей атомно-абсорбционным методом (г/т) выполнены В.И. Радомской

Таблица 4

Содержания элементов-примесей в шлихе (Ю-4073) и в штуфах (Ю-4074, Ф-20126) ручья Канак, г/т

Элементы	Ю-4073 шлих, класс(-2+1)	Ю-4073 Арсенопирит	Ю-4074 Кварцевая руда	Ю-4075 Арсенопирит-кварцевая руда
Pb	200	3000	700	50
Sn	500	300	300	100
Mo	30	10	200	1
Ag	>10	>100	5	0,5
Cu	200	50	20	20
Zn	200	300	100	30
As	>1 %	>>1 %	>>1 %	>>1 %
Sb	-	1000	-	10
W	>>0,1 %	300	0,1 %	20
Bi	30	200	5	10
Ni	200	200	30	10
Co	20	300	-	5
Cr	250	100	30	10
V	500	30	10	10
Mn	7000	3000	300	1000
Ti	>1 %	0,1 %	0,1 %	2000
P	-	-	-	300
Ga	10	10	10	3
Sc	30	-	10	-
Ba	700	7000	5000	100
Zr	>0,3 %	700	200	50
Hf	100	-	-	-
Y	100	20	30	3
Yb	10	3	3	-
La	100	30	30	50
Nb	<30	<30	<30	10
Li	-	-	-	20
Be	7	-	-	>1
Au	сл	сл	-	сл
Hg	-	-	10	-
Sr	-	-	100	-

Примечание. Приблизительно-количественный спектральный анализ выполнен испарением Н.С. Ворошиловой. Пределы обнаружения для спектрального анализа: P – 1000, Ta – 300, Sb, Ce – 100, Ir – 90, Hf – 70, Li – 50, Аum30, Co, In, Tl, Pt, Os, Ru – 10, Sc, Pd, Rhm3, Ge – 2, Be – 0,3 г/т

среди щелочей преобладает калий. В шлихе и в арсенопирите установлены высокие содержания золота, достигающие в арсенопирите 87,2 г/т. Из шлиха ручья Канак были отобраны крупные кристаллы арсенопирита. Около 0,5 кг этих кристаллов были растворены в азотной кислоте. В оставшемся после растворения осадке было обнаружено мелкое самородное золото. При пробирной плавке полученного осадка (аналитик Л.А. Чурсина, АмурКНИИ) в золоте из арсенопирита установлены следы платиноидов.

На высокие содержания золота в арсенопиритах обеззолоченных шлихов Софийского узла один из авторов указал ранее [4]. Содержание золота в арсенопиритах по его данным колеблется от 10 до 500 г/т. Разница в содержаниях объясняется поступлением шлихов на ШОУ Софийского прииска из различных россыпей.

Платиноиды в шлихах Софийского золотоносного узла отмечает [2] Кузнецова И.В. При пирогидрометаллургическом извлечении золота из шлихов этого узла в полученных после пробирной плавки корольках по спектральному анализу установлено 0,4 % платины, а в минеральном составе одного из концентратов отмечается осмирид.

Россыпь ручья Агда разрабатывалась с 1875 г. Она приурочена к пойме и к первой надпойменной террасе. В 1949 г. проведена детальная разведка шурфами и бурением Эмпайр. Проба золота меняется от 901 до 940 промилле.

В сезоне 1999 г. из техногенной россыпи руч. Агда были отобраны пробы весом около 500 кг каждая в верхней, средней и нижней её частях. В составе немагнитной тяжёлой фракции шлихов помимо широко распространённых рутила, апатита, касситерита, шеелита, пирита, андалузита отмечается джемсонит. Его количество в верхней части россыпи достигает 15 % от веса фракции. В электромагнитной фракции резко преобладает гранат. Золото золотисто-жёлтого цвета в виде изометричных утолщённых пластинок, комковатых и дендритовидных зёрен с ямчатой структурой поверхности. Преобладают размеры 0,25x0,5 мм.

Россыпь руч. Горелый отработана гидравлическим способом. Золото приурочено к плотике, сложенному

разрушенными коренными породами, плохо поддающимися промывке. Наиболее богатые участки отработаны подземным способом. Полигон россыпи сложен амфиболовыми и углистыми сланцами, среди которых выделяются послойные жилы и линзы кварца с гидроокислами железа. Одна из жил ориентирована в меридиональном направлении. Протяженность её не менее 10-15 м, мощность от 5-10 см до 40 см. В раздувах жилы отмечаются скопления гидроокислов железа (видимо, за счет разрушения сульфидов).

Самородное золото россыпи руч. Горелый представлено, главным образом, губчатыми формами, которые составляют 60%. 30% приходится на пластинчатые формы и 10% – на изометричные (комковатые) формы. В пределах одного процента встречаются проволоковидные золотины и в единичных зёрнах – дендриты. Окатанность слабая. Преобладают золотины ярко-жёлтого цвета, хотя около 5% золотины представлено индивидуумами более светлого цвета. Преобладают сростки золота с кварцем, затем по степени уменьшения – с полевыми шпатами, сланцами и магнетитом.

Минералогический анализ обеззолоченного шлиха верховьев руч. Горелый показал преобладание в электромагнитной фракции граната, заметные (до 60 %) содержания в немагнитной фракции касситерита, а также пирита и марказита. Послойные кварцевые жилы в сланцах участка Горелый состоят из кварца и хлорита. В составе вмещающих сланцев установлены в качестве примесей гранат, хлорит, а также пирит, молибденит, апатит, флюорит, халькопирит. Состав обеззолоченных шлихов россыпи руч. Горелый приводится в табл. 5.

По Р.М. Тонояну [6], послойные кварцевые жилы ручья Горелого содержат незначительное количество золота. Основные его содержания приходятся на секущие кварцевые жилы. В россыпи преобладает мелкое и тонкое золото. По степени окатанности отмечаются все его разновидности: окатанное, слабоокатанное и неокатанное. Цвет золота темно-жёлтый.

Заключение

Проведёнными исследованиями установлено сходство минерального состава шлихов и самородного

Таблица 5
Содержания рудных элементов в обеззолоченном шлихе руч. Горелый (г/т, спектральный анализ)

Элементы	Проба Ю-4097	Элементы	Проба Ю-4097
Pb	500	Mn	700
Sn	>1 %	Ti	150
Mo	7	Ge	1
Ag	1	Sc	-
Cu	70	Ba	-
Zn	50	Zr	-
As	1000	Y	-
Sb	7	Yb	-
W	500	Nb	-
Bi	>300	Be	-
Ni	20	Hg	20
Co	10	Au	7
Cr	70	Au*	20,3
V	50	Au*	29

Примечание. Анализ спектральный полуколичественный выполнен Н.С. Ворошиловой. Hf, In, Tl, Ta, Pt, Ir, Os, Pd, Rh, Ru – не обнаружены. P и Li – не определялись. * – г/т, атомно-абсорбционный анализ, аналитик С.М. Радомский

золота обрабатываемых россыпей с рудами имеющихся на изучаемой площади месторождений. Рудные зоны прослеживаются в плотиках обрабатываемых россыпей, что позволяет существенно увеличить параметры этих зон. Присутствие золота во вмещающих породах указывает на то, что золотое оруденение приурочено не только к кварцевым жилам, поэтому прослеживаться и опробоваться должны не только кварцевые жилы, а и зоны гидротермально изменённых пород, параметры которых намного больше. Широко распространённый в рудах и в шлихах арсенопирит является золотосодержащим и может улавливаться вместе с золотом при россыпной золотодобыче для дальнейшей переработки. Установлено присутствие в составе шлихов и в арсенопирите платиноидов.

Увеличение протяжённости рудных тел за счёт их прослеживания в долинах ручьёв и параметров рудных зон с учётом прилегающих вмещающих пород, присутствие в рудах платиноидов и золотосодержащего арсенопирита указывает на то, что перспективы коренной золотоносности данной территории достаточно высоки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Буряк В.А. Основы минерагении золота. Владивосток: Дальнаука, 2003. 261 с.
2. Кузнецова И.В. Пирогидрометаллургический метод извлечения золота из касситерит содержащих шлихов Софийского узла // М-лы регион. школы-сем. молодых учёных, аспирантов и студентов «Анализ современ. состояния и перспективы развития регионов Дальнего Востока». Биробиджан, 2003. С. 30-32.
3. Парада С.Г., Парада Л.Ф. Петрохимия и метаморфизм углеродистых толщ (на примере районов Среднего Приамурья) // Минерагения Приамурья. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 89-98.
4. Пискунов Ю.Г. Результаты изучения хвостов ШОУ Софийского прииска // Доклады междунар. совещания: Научные и практич. аспекты добычи цветных и благ. металлов. Т. II. Хабаровск, 2000.
5. Степанов В.А. Возраст золоторудных месторождений Приамурской провинции // М-лы IV междунар. симпоз. Чита, 2001. С. 85-87.
6. Тоноян Р.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Хингано-Буреинская. Лист N-53-XXXII. М: Недра, 1965. 84 с.