

УДК 549.283:549.271.1(234.851)

ПЕРВАЯ НАХОДКА САМОРОДКОВ СЕРЕБРА В ЗОЛОТОНОСНЫХ РОССЫПЯХ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Т. П. Майорова^{1,*}, С. К. Кузнецов¹, В. Н. Филиппов¹

Представлено академиком РАН А. М. Асхабовым 13.06.2017 г.

Поступило 10.07.2017 г.

В золотоносных россыпях Приполярного Урала впервые обнаружены самородки серебра. В ассоциации с серебром и золотом находятся галенит, касситерит, вольфрамит, козалин, тетрадимит, ферберит, кобальтин, теллуридожестит, самородный висмут. Серебро представлено преимущественно слабо окатанными и не окатанными частицами серого цвета комковатой, слегка уплощённой, вытянутой формы величиной до 2–2,5 см. В составе серебра в качестве примесей иногда устанавливаются Au и Hg. Присутствуют включения, представленные мелкими частицами золота, минеральными фазами висмута и теллура. Результаты исследований свидетельствуют о достаточно широком развитии Au–Ag–Bi–Te-минерализации, коренные проявления которой в регионе пока не известны. Относительно слабая окатанность самородков серебра, наличие крупного и также слабо окатанного золота указывают на близость коренных источников к золотоносным россыпям.

Ключевые слова: серебро, золото, россыпи, Приполярный Урал.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-56524866714-717>

На севере Урала самородное серебро встречается в виде мелких единичных выделений в рудах некоторых полиметаллических, вольфрам-молибденовых, медных месторождений ([1–4] и др.). На западном склоне Приполярного Урала известно уран-серебро-редкоземельное проявление Ясное, являющееся единственным в регионе проявлением, в рудах которого серебро играет заметную роль [5–7].

Нами на восточном склоне Приполярного Урала в Ляпинском районе в золотоносных россыпях впервые обнаружены самородки серебра, с использованием современных аналитических методов установлены его минералогические особенности. Выявленная ассоциация самородков серебра с минералами висмута и теллура свидетельствует о достаточно широком развитии Au–Ag–Bi–Te-минерализации, коренные проявления которой в регионе пока не известны.

Ляпинский россыпной район охватывает обширную территорию бассейнов рек Манья, Щекурья, Народа. Центральная часть района сложена высокометаморфизованными породами раннепротерозойского няртинского комплекса, представляющего собой вытянутый в северо-восточном направлении тектонический блок. В состав комплекса входят гранатовые и гранатсодержащие гнейсы, кристаллические сланцы, амфиболиты. Няртинский блок

находится в окружении сланцевых толщ маньхобинской, шокуринской и пуйвинской свит раннего и среднего рифея. Прослеживаются многочисленные разрывные нарушения, среди которых наиболее крупными являются нарушения северо-восточного и северо-западного направлений. Имеются небольшие массивы гранитоидов и габбро, пластовые тела кислых и основных эффузивов. Широко развиты гидротермальные образования, представленные разновозрастными кварцевыми жилами часто с хлоритом, карбонатами, полевым шпатом, гематитом, ильменитом, сульфидами. Весьма характерны хрусталеносные кварцевые жилы, формирование которых происходило в позднепалеозойское время.

В Ляпинском районе известны золото-сульфидные, золото-сульфидно-кварцевые, золото-кварцевые проявления и точки минерализации. Выделяются няртинская и хобеизская рудные зоны, ориентированные в северо-восточном направлении. В рудопроявлениях обеих зон преобладает сфалерит-пирит-галенитовая минерализация. К северу и северо-западу от рассматриваемого района на Приполярном Урале расположены хорошо известные коренные золото-сульфидные и золото-сульфидно-кварцевые проявления Сосновое, Синильга, Караванное, К а т а л а м б и н с к о е, фуксит-золото-палладиевые проявления: Чудное и Нестеровское, а также уже отмечавшееся выше уран-серебряное проявление Ясное. Южнее находится Торговское вольфрам-молибден-висмутовое проявление.

¹ Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина Коми Научного центра Уральского отделения Российской Академии наук, Сыктывкар

* E-mail: mayorova@geo.komisc.ru

Золото достаточно широко распространено в русловых и террасовых четвертичных отложениях, с которыми связан ряд промышленных россыпей. Самородки серебра обнаружены нами при изучении шлиховых проб, отобранных при разработке золотоносных россыпей, находящихся в долинах р. Хобею и руч. Яроташор, впадающих в р. Манью в её верховьях.

Минеральный состав шлиховых проб р. Хобею характеризуется наличием большого количества галенита, представленного крупными зёрнами с хорошо выраженными сколами по спайности. В отдельных случаях в качестве примеси в галените устанавливается Bi (до 4,5 мас. %). В сростках с галенитом иногда отмечается пирротин. Наряду с галенитом в шлихах присутствуют магнетит, касситерит, вольфрамит. В зёрнах касситерита наблюдаются единичные микровключения золота, самородного висмута, точно не диагностированных соединений Ag и Ta . В небольшом количестве отмечаются пирит, сфалерит, козалит $\text{Pb}_2\text{Bi}_2\text{S}_5$, тетрадимит $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$, ферберит FeWO_4 , иттроколумбит. В тетрадимите обнаруживаются участки по составу близкие к цумоиту BiTe . В шлиховых пробах руч. Яроташор и его левых притоков (руч. Надежд, Жильный) также преобладает галенит, отмечаются пирит, кобальтин (глауколот), единичные зёрна арсенопирита. Нередко встречаются теллурожозеит $\text{Bi}_4\text{Te}_2\text{S}$, самородный висмут, козалит. В самородном висмуте в виде микровключений иногда устанавливаются висмутин Bi_2S_3 , хедлиит Bi_2Te .

Величина частиц золота варьируется в широких пределах, достигая 3–5 мм. Встречаются более крупные частицы до мелких самородков. Преобладает золото фракции 0,25–1,0 мм. Форма частиц золота в основном относительно изометричная (комковидная) или пластинчатая. В подчинённом количестве присутствуют частицы стержневидной, чешуйчатой и сложной формы. Изредка встречаются частично ограниченными зернами, а также идиоморфными почти полностью ограниченными кристаллы кубооктаэдрического и ромбододекаэдрического габитуса. Окатанность частиц золота преимущественно слабая и средняя. На многих золотилах сложной и комковатой формы отмечаются углубления, имеющие кубические очертания, которые, вероятно, представляют собой отпечатки кристаллов пирита и галенита. Встречаются сростки золота с теллурожозеитом и самородным висмутом. Химический состав золота непостоянен. Содержание Ag колеблется в интервале от 0,14 до 32,6 мас. %. Наряду с Ag в отдельных случаях в составе золота устанавливается Hg до 4,85 мас. %.

Таблица 1. Химический состав самородков серебра из золотоносных россыпей Ляпинского района (Приполярный Урал), мас. %

Номер пробы	Ag	Au	Hg	Сумма
Россыпь р. Хобею				
ХБ-30	101,44	–	–	102,04
то же	96,25	–	–	96,24
то же	103,44	–	–	103,95
Россыпь руч. Надежд				
Н-1	90,89	1,42	–	93,60
Н-2	97,47	–	2,47	99,94
то же	99,56	–	1,88	101,44
Н-1/1	98,83	–	–	98,83
то же	99,93	–	–	99,93
Н-1/3	95,44	–	–	95,44
то же	96,65	–	–	96,65

Примечание. Анализы выполнены на сканирующем электронном микроскопе JSM-6400 с энергодисперсионной приставкой “Link” в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН. Прочерк – элемент не обнаружен.

Пробность золота варьирует от 674 до 998 ‰ и составляет в среднем 911 ‰. Преобладает весьма высокопробное золото.

Самородное серебро, диагностированное по внешним признакам и по результатам рентгеноструктурного и микронзондового анализов, представлено частицами серого цвета комковатой, слегка уплощённой, вытянутой формы (рис. 1 а, б). Величина наиболее крупных частиц – самородков достигает 2–2,5 см. Поверхность самородков в основном неровная, ямчато-бугорчатая. Нередко наблюдаются довольно глубокие каверны сложной, щелевидной формы. Степень окатанности самородков серебра преимущественно слабая. Встречаются практически неокатанные мелкие частицы и самородки. В табл. 1 представлены результаты микронзондового анализа химического состава самородков серебра. В большинстве случаев это чистое серебро. В единичных случаях в качестве примесей в небольшом количестве устанавливаются Au 1,42 и Hg до 2,47 мас. %.

Почти во всех изученных частицах и самородках серебра обнаруживаются минеральные включения (рис. 1 в, г, д, е). Прежде всего, это включения золота, наблюдаемые как на поверхности самородков, так и в их срезах внутри. Иногда наблюдается большое количество близкорасположенных мельчайших включений золота величиной 0,5–1 мкм и менее. Наряду с золотом в самородках серебра присут-

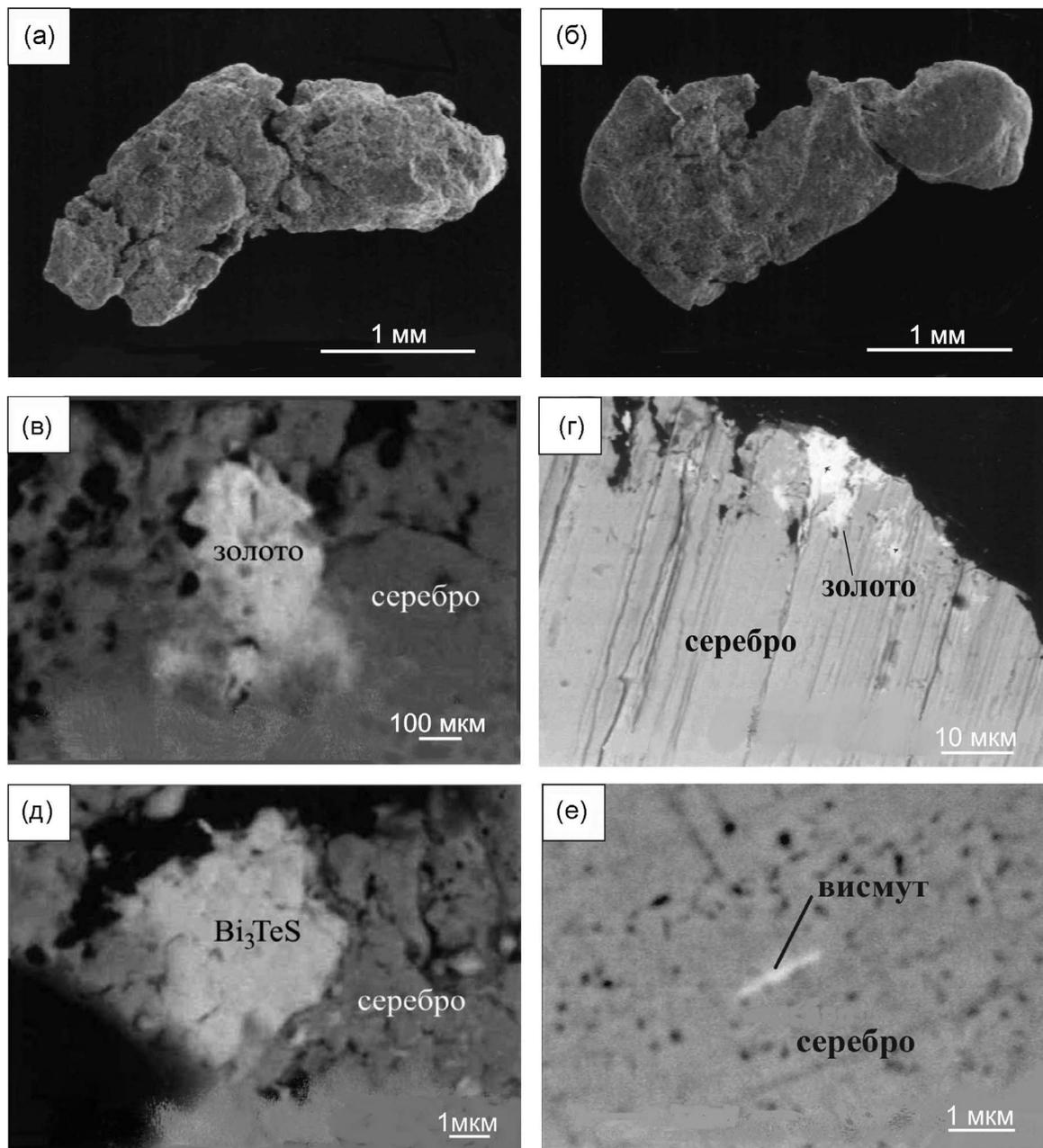


Рис. 1. Самородное серебро из золотоносных россыпей Ляпинского района (Приполярный Урал) — а, б (электронно-микроскопические изображения в режиме вторичных электронов) и включения в нём золота и минеральных фаз висмута и теллура — в–е (в режиме обратно рассеянных электронов).

ствуют включения точно не диагностированных минеральных фаз Bi и Te, которые характеризуются переменным соотношением основных компонентов и приблизительно соответствует составам Bi_3TeS и BiTeS . В одном из небольших самородков серебра установлены микровключения самородного висмута игольчатой формы длиной до 1,5 мкм и толщиной около 0,1 мкм.

Находки в россыпях Приполярного Урала самородного серебра в тесной ассоциации с золотом,

минералами вольфрама, висмута и теллура имеют большое металлогеническое значение и свидетельствуют о достаточно широком развитии Au–Ag–Bi–Te-минерализации, коренные проявления которой в регионе пока не известны. Эта минерализация, вероятнее всего, связана с позднепалеозойскими гидротермальными процессами, в ходе которых на севере Урала происходило формирование золото-сульфидных и других рудных месторождений и проявлений. Относительно слабая окатанность само-

родков серебра, наличие крупного и также слабо окатанного золота и зёрен других минералов указывают на близость коренных источников к золотоносным россыпям.

Источник финансирования. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке проекта УрО РАН № 18–5–5–57.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Золото*. В кн: Минералогия Урала: Элементы. Карбиды. Сульфиды / Под. ред. Н.П. Юшкина. Свердловск: УрО РАН СССР, 1990. С. 68–88.
2. *Анимикит*. В кн: Минералогия Урала: Арсениды и стибниды. Теллуриды. Селениды. Фториды. Хлориды и бромиды / Под. ред. Н.П. Юшкина. Свердловск: УрО РАН СССР, 1991. С. 67.
3. *Тихомирова В.Д.* Самородное золото и серебро в рудах медистых песчаников севера Урала // Алмазы и благородные металлы Тимано-Североуральского региона. Матер. Всерос. совещ. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2006. С. 223–224.
4. *Кобяшев Ю.С., Никандров С.Н.* Минералы Урала (минеральные виды и разновидности) / Екатеринбург: Квадрат, 2007. 312 с.
5. *Котов К.Н.* Ртутьсодержащее серебро и минеральные ассоциации уран-серебро-редкоземельного рудопоявления // Новые и малоизученные минералы и минеральные ассоциации Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. С. 117–118.
6. *Рябинин В.Ф.* Самородное серебро месторождения Ясное (Приполярный Урал) В сб.: Геология и металлогения Приполярного Урала: Информационные материалы к совещанию. Сыктывкар: Геопринт, 1993. С. 51.
7. *Сокерин М.Ю.* Минералого-геохимическая характеристика серебряного оруденения Полярного и Приполярного Урала. Автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук. Сыктывкар, 2003. 21 с.

THE FIRST FIND OF SILVER NUGGETS IN GOLD PLACERS OF SUBPOLAR URALS

T. P. Mayorova, S. K. Kuznetsov, V. N. Filippov

Institute of Geology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russian Federation

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Pitirim Sorokin Syktyvkar State University", Syktyvkar, Russian Federation

Presented by Academician of the RAS A.M. Askhabov June 13, 2017

Received July 10, 2017

For the first time, silver nuggets were found in the gold-bearing placers of the Subpolar Urals. Galena, cassiterite, wolframite, cosalite, tetradymite, ferberite, cobaltine, joseite-B, native bismuth associate with silver and gold. Silver is mainly represented by poorly rounded and non-round gray lumpy, slightly flattened, elongated particles of 2–2.5 cm size. As part of silver, Au and Hg sometimes contain impurities. Inclusions are represented by small particles of gold, bismuth and tellurium mineral phases. Research results indicate a fairly widespread development of Au–Ag–Bi–Te mineralization, the primary manifestations of which are not yet known in the region. Relatively weak roundness of silver nuggets, presence of major and poorly rounded gold indicates the proximity of the primary sources to gold-bearing placers.

Keywords: silver, gold, placers, Subpolar Urals.