

УДК 553.411.499

ЗОЛОТО-РТУТНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОКА РОССИИ

© 2008 г. В. А. Степанов, академик В. Г. Моисеенко

Поступило 26.02.2008 г.

Прошло около двух десятков лет со времени первых публикаций о геохимической общности золотого и ртутного оруденения и о комплексных золото-ртутных месторождениях [1, 2]. За это время в России был выявлен, разведан и успешно эксплуатируется на золото с попутной добычей ртути ряд золото-ртутных месторождений – Воронцовское (Урал), Олимпиадинское (Красноярский край), Тас-Юрях (Хабаровский край), Кючюс (Якутия). Тем не менее на Дальнем Востоке существует ряд перспективных золото-ртутных месторождений и рудопроявлений, заслуживающих внимания геологов и инвесторов. Большинство из них находится в пределах западного фланга Азиатско-Американского золото-ртутного пояса, выделенного нами ранее [3]. В первую очередь к ним относятся месторождения Извилистое и Тарейское (Таймыр), Звездочка и Гал-Хая (Якутия), Гиткуюлинское (Камчатка) (рис. 1).

На западном фланге золото-ртутного пояса располагаются месторождения Извилистое и Тарейское [4]. Месторождение Извилистое приурочено к своду и периклинальному замыканию антиклинальной складки субширотного простирания, сложенной карбонатными и карбонатно-сланцевыми толщами ордовикского и силурийского возраста. В пределах месторождения широко развиты дайки керсантитов, кварцевых порфиров и сиенит-порфиров. Гнездовое и прожилково-вкрапленное оруденение контролируется зонами дробления – крутонаклонными, реже субсогласными напластованию вмещающих пород с иногда устанавливаемой экранирующей ролью глинистых сланцев. Оруденение комплексное реальгар-антимонит-киноварное, реже киноварное и реальгар-аурипигментовое. Мощность рудных тел составляет

1–2 м, в раздувах до 3–4 м. Среднее содержание (%) ртути 0.6, мышьяка 15, сурьмы 0.1–0.4. Золото (до 20 г/т) выявлено в отдельных горизонтах пород с вкрапленностью пирита, арсенопирита, антимонита и кварц-карбонатным окварцеванием. Золото, по-видимому, имеет субмикроскопические размеры. Содержание его в мономинеральных фракциях сульфидов меняется от 200 до 800 г/т, что типично для месторождений карлинского типа.

Тарейское месторождение приурочено к приподнятой части антиклинали, сложенной сланцево-известняковой толщей ордовика. Оруденение представлено протяженными зонами дробления. Руды киноварные, сурьяно-киноварные, реальгар-аурипигментовые и киноварь-реальгар-аурипигментовые. Содержания ртути и сурьмы достигают десятых долей процента, мышьяка – 54%. Во всех типах руд отмечается примесь золота, достигающая (г/т): в ртутных рудах 0.36, сурьяно-ртутных 1.7, а в мышьяковых 4.7 [4]. По геологической позиции и составу руд месторождения Тарейское, Извилистое и другие мышьяково-сурьяно-ртутные проявления Таймырской провинции перспективны на выявление золото-ртутных месторождений карлинского типа. Они требуют тщательного доизучения на золото.

Восточнее, в пределах Якутской провинции расположены золото-ртутные месторождения Кючюс, Тас-Юрях, Звездочка, Гал-Хая и другие.

Месторождение Кючюс расположено на левом борту р. Яна. Вмещающими породами служат песчано-алевритовые толщи триасового возраста, собранные в крупную антиклинальную складку [5]. В пределах рудного поля встречаются единичные дайки долеритов позднеюрского возраста. Рудные тела представлены крутонаклонными на северо-запад под углами 50°–75° зонами брекчий с вкрапленной и прожилковой минерализацией. Руды прожилково-вкрапленного типа. Они состоят из подвергнутых аргиллизации брекчированных, дробленых и перемятых алевролитов, аргиллитов и песчаников, содержащих тонкую вкрапленность рудных минералов, пирита, игольчатого арсенопирита, киновари, антимонита и самородного золота. Содержание сульфидов меняется от 1–2 до 10%. Установлена зональность распре-

*Научно-исследовательский
геотехнологический центр
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук,
Петропавловск-Камчатский
Институт геологии и природопользования
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук,
Благовещенск Амурской обл.*

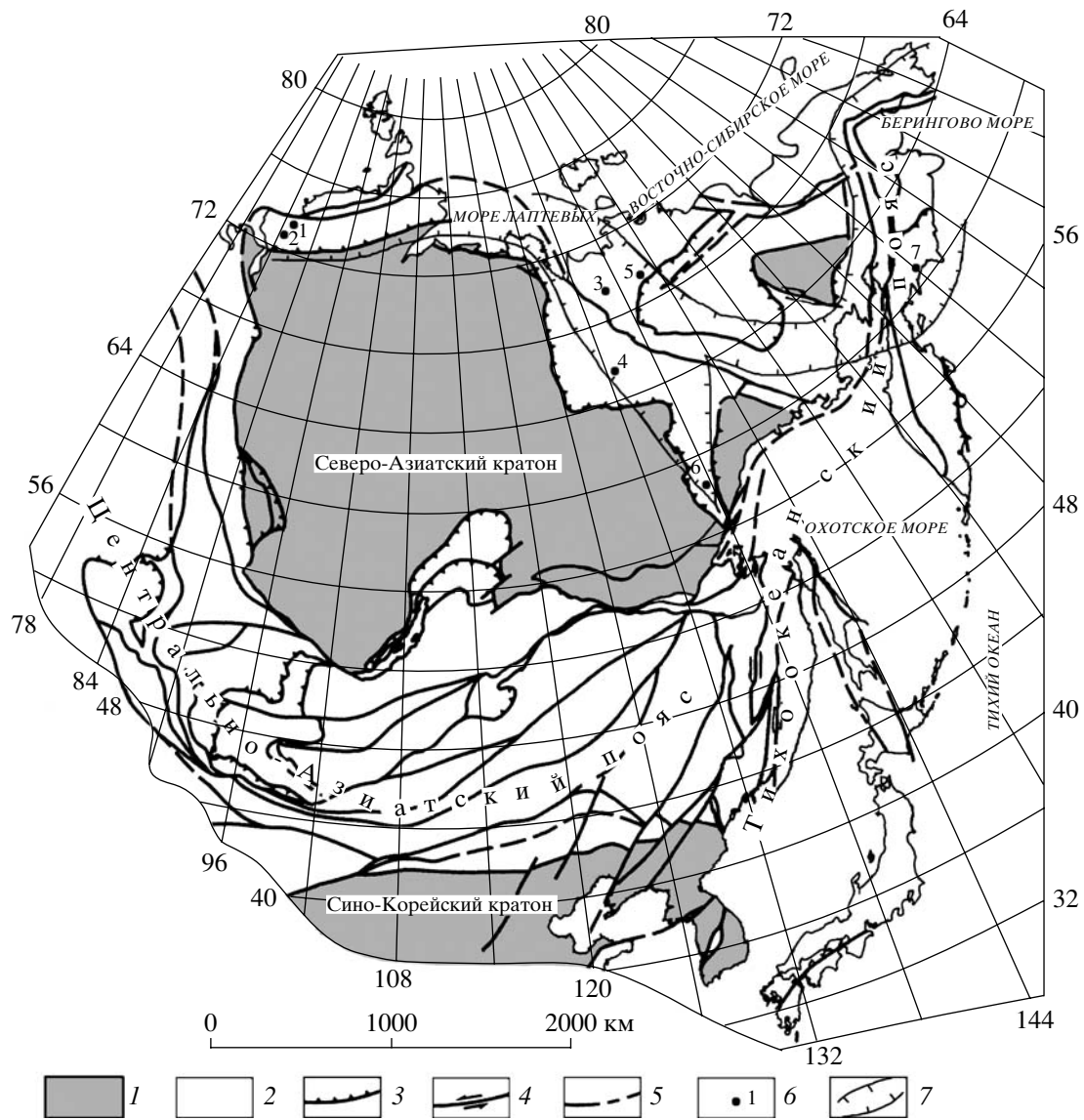


Рис. 1. Золото-ртутные месторождения Востока России (геотектоническая основа по Л.М. Парфенову, 1995 г., с упрощениями). 1 – кратоны и их фрагменты; 2 – орогенные пояса различного возраста; 3 – надвиги; 4 – сдвиги; 5 – прочие разломы; 6 – золото-ртутные месторождения (1 – Извилистое, 2 – Тарейское, 3 – Кючнос, 4 – Звездочка, 5 – Гал-Хая, 6 – Тас-Юрях, 7 – Гиткююлинское); 7 – западный фланг Азиатско-Американского золото-ртутного пояса.

ления оруденения вкрест простираения рудного тела № 1. Его висячий бок обогащен вкрапленностью киновари и каолинит-карбонатными прожилками с небольшим количеством кварца. В центральной части тела развиты карбонат-кварцевые жилы и прожилки с антимонитом, киноварью и самородным золотом. В лежащем боку рудного тела преобладает вкрапленность пирита и арсенопирита. Арсенопирит и пирит содержат примесь золота соответственно до 250 и 50 г/т. Кроме перечисленных рудных минералов в рудах отмечаются реальгар, самородная ртуть, блеклая руда, бертьерит, халькопирит, сфалерит, галенит и бурнонит. Самородное золото тонкое и пылевидное,

размеры его редко достигают 0.1–0.5 мм. Проба его меняется от 751 до 986‰. Содержание ртути в золоте достигает 12.5%, примеси серебра в среднем в два раза меньше, чем ртути. Месторождение Кючнос обладает значительными запасами и прогнозными ресурсами золота, что ставит его в ряд с наиболее крупными золото-ртутными месторождениями мира.

Южнее месторождения Кючнос в схожей геолого-структурной обстановке находится Холболахский ртутный узел с золотосодержащими ртутными месторождениями Звездочка, Загадка и др. Месторождение Звездочка расположено среди терригенных толщ позднепермского и раннетриасового воз-

раста [4]. Рудные тела представлены участками брекчированных и минерализованных песчаников и алевролитов. Руды брекчиевые и прожилково-вкрапленные. Основным рудным минералом является киноварь, встречаются метациннабарит, самородная ртуть, пирит, марказит, халькопирит. Жильные минералы представлены кварцем, кальцитом, сидеритом, диккитом, реже халцедоном. Изредка встречаются маломощные монокиноварные жилы. Золото отмечается редко в виде единичных зерен. Холболахский узел в целом перспективен на поиски золото-ртутных месторождений кючюсского типа.

К востоку от месторождения Кючюс расположен Лево-Сакинджинский золото-ртутный узел, в котором наибольший интерес вызывает золото-ртутное месторождение Гал-Хая. Месторождение приурочено к восточному крылу Нальчанской антиклинали, выполненной известняками верхнего ордовика и перекрывающими их глинисто-известковистыми сланцами силура [4]. В пределах месторождения имеются немногочисленные дайки диабазов позднеюрского возраста. Оруденение концентрируется в зонах брекчирования пород, сцементированных карбонатным материалом с киноварью. Руды брекчиевые или прожилково-вкрапленные. Кроме преобладающей киновари, в рудах месторождения установлены антимонит, аурипигмент, пирит, метациннабарит, реальгар, сфалерит, ферротеннантит, борнит, халькозин, ковеллин, галхаит, акташит и самородное золото. Золото тонкое и мелкое, высокопробное, содержит значительную примесь ртути. Протяженность рудных тел достигает первых сотен метров, мощность – 10 м. Среднее содержание ртути по отдельным рудным телам колеблется от 0.6 до 1.37%, содержание золота достигает 1.75 г/т. Лево-Сакинджинский узел по геолого-структурной позиции месторождений, составу вмещающих пород и руд перспективен на поиски золото-ртутных месторождений карлинского типа.

На южном ответвлении золото-ртутного пояса расположено золото-ртутное месторождение Тас-Юрях (рис. 1). Вмещающими породами являются терригенно-карбонатные осадки вендско-кембрийского возраста [6]. Они прорваны дайками спессартитов и минетт мелового возраста. Рудные тела двух типов: субпластовые и секущие. Субпластовые тела располагаются вдоль контакта доломитов с перекрывающими их алевролитами. Они представлены дезинтегрированными джаспероидами, окварцованными доломитами и алевролитами. Тонкорассеянные рудные минералы представлены пиритом, арсенопиритом, галенитом, сфалеритом, блеклой рудой и самородным золотом. В зоне окисления развиты гидроксиды и сульфаты железа, а также арсениды. Золото тонкое, свободное, высокой пробы (950–970). Для

руд характерно высокое золото-серебряное отношение (10 : 1 и более) и невысокое содержание ртути (до 5.2 г/т). Секущие рудные тела нередко приурочены к висячему боку даек лампрофиров, подвергнутых аргиллизации. Руды представлены в разной степени брекчированными и окварцованными доломитами с прожилками кварц-серицит-хлорит-гидрослюдистого и серицит-гидрослюдисто-каолининового составов. Из рудных минералов отмечаются пирит и золото. Золото тонкое, 845–875 пробы. Содержание в рудах золота и ртути находится на уровне первых граммов на тонну. По геолого-структурной позиции и составу руд месторождение Тас-Юрях – типичный представитель месторождений карлинского типа.

В пределах Камчатского отрезка золото-ртутного пояса находятся Гиткююлинское месторождение и рудопроявления золото-ртутного типа. Для Гиткююлинского месторождения вмещающими породами служат пачки переслаивающихся аргиллитов, туфов и вулканических брекчий ильпинской серии олигоцен-миоценового возраста. Рудными телами являются зоны дробления с кварц-доломитовым цементом и кварцево-прожилковые зоны с обильной вкрапленностью антимонита, реальгара и киновари. Протяженность рудоносных зон достигает нескольких километров при мощности 3–4 м. Содержание мышьяка и сурьмы в рудах достигает нескольких десятков процентов, ртути 1%. По данным пробирного анализа, содержание золота в отдельных пробах достигает 10 г/т, серебра 3.2 г/т.

Золото-ртутные рудопроявления расположены в Карагинской рудной зоне, протягивающейся на 100 км вдоль осевой линии о. Карагинского. Зона приурочена к горст-антиклинорию, выполненному эвгеосинклинальными толщами верхнего мела. Вдоль кулиса глубинного разлома располагается серия интрузий, сложенных перидотитами, дунитами и пироксенитами. Вдоль этих рудоконтролирующих структур развиты поля кварц-карбонатных лиственитов с золотой, ртутной, мышьяковой и сурьмяной минерализацией. Золото-ртутное рудопроявление горы Туманной приурочено к юго-восточной части горст-антиклинория, к зонам лиственитов в приконтактных частях массива ультрабазитов. Рудные тела представляют собой минерализованные участки брекчированных и расланцованных лиственитов. Из рудных минералов отмечаются киноварь, самородная ртуть, реальгар и аурипигмент. Содержание ртути меняется от 0.04 до 0.12%. Золото, по данным пробирного анализа, отмечается в отдельных пробах (до 6.1 г/т). Золото-серебряное отношение высокое (2 : 1). В кварцевых жилах в районе рудопроявления содержание золота достигает 4.7 г/т. Карагинская зона весьма перспективна на выявление золото-ртутного оруденения лиственитового типа.

Приведенный обзор показал, что на западном фланге Азиатско-Американского золото-ртутного пояса известны золото-ртутные месторождения карлинского (Извилистое, Тарейское, Гал-Хая, Тас-Юрях), кючюсского (Кючюс, Звездочка, Гиткуюлинское) и ноксвиллского (рудопроявление горы Туманной) типов. Они обладают следующими общими особенностями: 1) устойчивая связь золота с минералами ртути, мышьяка и сурьмы; 2) геохимический спектр руд составляют золото-ртуть-мышьяк и сурьма; 3) высокие содержания золота в сульфидах, главным образом в арсенопирите и пирите; 4) тонкое самородное золото высокой пробы с повышенным содержанием ртути; 5) низкотемпературные окологорудные метасоматиты (аргиллизиты, листовениты); 6) отсутствие или слабое проявление магматизма.

Перечисленные признаки присущи золото-ртутным месторождениям телетермального класса гидротермальной группы. Имеющиеся в пределах рассматриваемой части золото-ртутного пояса

многочисленные ртутные, мышьяково-ртутные и сурьмяно-ртутные месторождения и проявления перспективны на выявление золото-ртутных месторождений, в том числе крупномасштабных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степанов В.А., Берзон Р.О. // Сов. геология. 1983. № 1. С. 54–56.
2. Степанов В.А. // ДАН. 1994. Т. 330. № 6. С. 745–747.
3. Моисеенко В.Г., Степанов В.А. // ДАН. 1994. Т. 337. № 2. С. 228–230.
4. Минерально-сырьевые ресурсы Российской Арктики / Под ред. Д.А. Додина. СПб.: Наука, 2007. 769 с.
5. Коньшиев В.О., Жидков С.Н., Степанов В.А. // Колыма. 1993. № 3. С. 11–15.
6. Степанов В.А., Моисеенко В.Г. Геология золота, серебра и ртути. Владивосток: Дальнаука, 1993. Ч. 1. 228 с.