

В аподайковых родингитах появление Na связывается с его высвобождением при замещении плагиоклаза исходных пород среднего-основного состава, однако обычно зоны Na-метасоматоза пространственно разобщены с родингитами [Леснов и др., 1976; Плюснина и др., 1993].

В изученном проявлении Агардагского массива устанавливается синхронность отложения золота с образованием как ранних, так и поздних парагенезисов родингитов и нефритоида. Субстратом при формировании нефритоида и, возможно, родингита был серпентинит, о чем свидетельствует присутствие в них реликтового хромшпинелида. Микропрожилки позднего альбита с наиболее крупными выделениями золота и халькозина образовались путем выполнения открытых трещин.

Исследование осуществлялось при финансовой поддержке РФФИ (гранты №№ 16-05-00407 и 16-35-00241).

Литература

Кудрявцева А. И., Кудрявцев В. И. Проявление медистого и серебристого золота в благороднометальном оруденении Южно-Тувинского гипербазитового пояса // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии. Геоэкология природной среды и общества. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 2003. С. 45–48.

Леснов Ф. П., Агафонов Л. В., Кузнецова И. К. Щелочной амфибол группы кросит-родусит из альбититов Южно-Шмидтовского гипербазитового массива // Материалы по генетической и экспериментальной минералогии. Том X. Труды ИГГ СО АН СССР. Вып. 305. Новосибирск: Наука, 1976. С. 85–92.

Мурзин В. В., Кудрявцев В. И., Берзон Р. О., Сустанов С. Г. Медистое золото в зонах родингитизации // Геология рудных месторождений. 1987. № 5. С. 96–99.

Мурзин В. В., Сазонов В. Н., Варламов Д. А., Шанина С. Н. Золотое оруденение в родингитах массивов альпинотипных гипербазитов // Литосфера. 2006. № 1. С. 113–134.

Ойдуп Ч. К., Кужугет К. С. О генезисе родингитов Агардагского гипербазитового массива // Гипербазитовые ассоциации складчатых областей. Вып. 5. Петрохимия, минералогия, геохимия. Новосибирск: ИГГ СО АН СССР, 1989. С. 100–111.

Плюснина Л. П., Лихойдов Г. Г., Зарайский Г. П. Физико-химические условия формирования родингитов по экспериментальным данным // Петрология. 1993. Т. 1. № 5. С. 557–568.

Секерин А. П. Петрология родингитов Саяно-Байкальской горной области // Доклады АН СССР. 1982. Т. 262. № 1. С. 175–177.

В. В. Меркулов

*Сибирский научно-исследовательский институт геологии,
геофизики и минерального сырья (СНИИГГиМС), г. Новосибирск
pebstit05@mail.ru*

Структурно-геохимические особенности строения западной части Деспенского медно-железо-золоторудного района (Республика Тыва) (научный руководитель А. И. Черных)

Деспенский медно-железо-золоторудный район расположен в южной части Республики Тыва на границе с Монголией и приурочен к хребту Восточный Танну-Ола. На его территории установлены золоторудная кварцевая, магнетитовая скарновая, медно-скарновая, медно-порфировая, медно-эпидотовая, молибден-порфировая и кол-

чеданно-полиметаллическая рудные формации. Несмотря на их разнообразие, ресурсная база района остается довольно бедной, а структура, в составе которой установлены перспективные рудные объекты, неясна. Цель данной работы заключается в выявлении геохимической и структурной связи между известными рудными объектами.

Исследование проводилось в рамках работ по объекту «ГДП-200 листа М-46-Х (Хову-Аксы)» в западной части Деспенского медно-железо-золоторудного района в 2015 г. Базовыми материалами послужили собственные геохимические и геологические материалы, а также результаты геохимических поисков по потокам рассеяния масштаба 1: 200 000 [Яровой, 1990], сводные геофизические основы Госгеолкарты 200/2 листа М-46-Х [Сводные..., 2015] и космоснимки сервиса Google Maps.

Деспенский район входит в состав Таннуольско-Улугуйской минерагенической зоны и расположен в пределах Таннуольской подзоны Таннуольско-Хамсаринской островодужной палеозоны Алтае-Саянской складчатой области [Эволюция..., 2013]. Таннуольская подзона представляет собой блок в южной части Таннуольско-Хамсаринской палеозоны. На западе подзона граничит с Тувинским рифтогенным прогибом через Убсунур-Бийхемский разлом, на севере – переходит в Ондумскую подзону, на юго-востоке через Агардакскую шовную зону граничит с Тувино-Монгольским массивом [Эволюция..., 2013; Государственная..., 2006]. На юге подзона скрыта кайнозойскими отложениями Убсунурской впадины. Территория района сложена вулканогенно-карбонатными отложениями раннего кембрия, которые прорываются интрузиями среденекембрийского таннуольского диорит-гранодиорит-плагиогранитового, ордовикского арголикского гранодиорит-гранитового и девонского бреньского граносиенит-сущелочногранит-лейкогранитового комплексов.

На первом этапе работ были созданы точечные слои с результатами геохимических поисков по потокам рассеяния. Было проведено дешифрирование снимков и построена схема линеаментов. Снимки подвергались векторизации в графическом редакторе CorelDraw и дешифрировались в ручном режиме. Все данные объединялись в единый ГИС-проект в программной среде ИНТЕГРО. База данных с результатами геохимических поисков насчитывает 5279 точек и включает информацию по 30 химическим элементам: Bi, As, Sb, Cd, Zn, Cr, W, V, Mo, Zr, Cu, Y, La, Ce, Be, Co, Ba, Ti, Mn, Sn, B, P, Pb, Ni, Ga, Ag, Au, Li, Nb, Sr. По специальным выборкам были посчитаны фоновые значения. Геохимические данные обработаны в программе STATISTICA с использованием кластерного анализа методом k-средних. В результате получено 10 групп химических элементов, из них три – характеризуются максимальным накоплением рудообразующих элементов для перспективных формаций рудного района.

Группа I характеризуется максимальным накоплением элементов ассоциации Cr-Au-La. Точки данной группы имеют пространственную связь с телами первой фазы таннуольского комплекса. В группе II выделяется ассоциация Pb-Mo-Ag-Zn-Cu. Пространственно точки связаны с телами второй фазы таннуольского комплекса либо с породами арголикского комплекса. Группа III представлена ассоциацией Pb-Mo. Отчетливо наблюдается пространственная связь точек группы с участками распространения девонских пород как интрузивных тел (бреньский комплекс), так и вулканогенно-осадочных отложений. Среднее содержание золота в группах II и III соответствует фоновому значению. Точки групп I и II на изучаемой территории образуют аномальные участки. Всего было выделено 14 аномальных участков. Для каждого участка сделаны выборки, рассчитаны матрицы корреляции и среднее содержание элемента. В результате в интенсивных аномалиях наблюдается стабильная ассоциация Mo-(Sn,W)-Cu-Zn-Pb-Ag-Au с наибольшим накоплением Au, Cu и Pb-Ag-Zn.

Специализация большинства аномалий подтверждается точечными аномалиями в коренных породах соответствующего элемента. Аномалии, в которых наблюдается накопление золота, заверены шлиховыми потоками.

На карте локальной составляющей аномального поля силы тяжести масштаба 1 : 200000 выделены зоны градиента силы тяжести, имеющие в плане форму двух деформированных колец. В результате совмещения слоя геохимических аномалий со слоями градиента силы тяжести и схемой линеаментов обнаружилась тесная пространственная связь кольцевых структур, геохимических аномалий и линеаментов с простиранием 305–330°. Геохимические аномалии локализуются по периметру кольцевых структур градиента силы тяжести и контролируются линеаментами с простиранием 305–330°. Также к юго-западу от геохимических аномалий присутствуют локальные аномалии силы тяжести. Если принять, что рудоконтролирующие линеаменты являются разломами с падением на юго-запад, то данный факт позволяет прогнозировать положение рудоконтролирующей структуры на глубине.

Результаты данной работы позволяют сделать следующие выводы. Перспективные участки западной части Деспенского рудного района имеют стабильную ассоциацию рудообразующих элементов Mo-(Sn,W)-Cu-Zn-Pb-Ag-Au с наибольшим накоплением Au, Cu и Pb-Ag-Zn и контролируются градиентом силы тяжести в форме кольцевых структур и линеаментами с простиранием 305–330°. Полученные результаты позволяют предположить, что Au, Cu и Pb-Zn минерализация может иметь единый источник и единые этапы формирования.

Литература

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1000000 (третье поколение), лист М-46 (Кызыл), 2006.

Сводные геофизические основы Госгеолкарты 200/2 листа М-46-Х (Хову-Аксы), 2015.

Эволюция фанерозойского магматизма и сопутствующего оруденения: геохронологические, изотопно-геохимические и металлогенические исследования структур Тувы и сопредельных регионов Монголии (Результаты фундаментальных исследований по базовому конкурсному проекту СО РАН VII.58.2.2) / Отв. ред. В. И. Лебедев. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 2013. 68 с.

Яровой С. А. Геохимические поиски меди, молибдена, свинца, цинка, кобальта и других металлов в Восточном Тану-Ола. Отчет Геохимической партии по работам 1987–1990 гг. в пределах Восточного Тану-Ола на листах М-46-IX, X, XI, XVII, XVIII.

К. Э. Бирюков

*Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск
kostyab@igm.nsc.ru*

Минералогические особенности рудопроявлений золота в юго-восточной части Барун-Хурайской котловины (юго-западной Монголия) (научный руководитель Е. А. Наумов)

Среди герцинид юга Монголии выделен Южно-Гобийский золоторудный пояс, который прослеживается почти на 1000 км от района г. Сайшанда через сомоны Манлай, Цогт-Обо, Мандал-Обо, Баян-Лэг, Баян-Цаган и далее к западу в структурах хребта Эдрегийн-Нуру Гобийского и Монгольского Алтая. В его пределах выявлен