

- [1] Кузнецов А.Б., Семихатов М.А., Горохов И.М., Мельников Н.Н., Константинова Г.В., Кутявин Э.П. Изотопный состав Sr в карбонатных породах Каратавской серии Южного Урала и стандартная кривая вариаций отношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в позднеархейском океане // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2003. – Т. 11. – №5. – С. 3-39.
- [2] Вишневская И.А., Летникова Е.Ф., Каныгина Н.А., Прошенкин А.И., Солошенко Н.Г., Ветров Е.В, Киселева В.Ю. Изотопная хеостратиграфия и U-Pb датирование детритовых цирконов венд-кембрийских отложений Северо-Муйской глыбы // Геология и геофизика. – 2018. – Т.59. – № 11. – С. 1795—1814.
- [3] Овчинникова Г. В., Кузнецов А. Б., Горохов И. М., Летникова Е. Ф., Каурова О. К., Гороховский Б. М. U-Pb возраст и Sr хеостратиграфия известняков сорнинской свиты, хребет Азыр-Тал Кузнецкого Алатау // ДАН. – 2011. – Т. 437. – № 2. – С. 220–223.
- [4] Летникова Е.Ф., Кузнецов А.Б., Вишневская И.А., Терлеев А.А., Константинова Г.В. Геохимические и изотопные (Sr, С, О) характеристики венд-кембрийских карбонатных отложений хр. Азыр-Тал (Кузнецкий Алатау): хеостратиграфия и обстановки седиментогенеза // Геология и геофизика. – 2011. – Т.52. – № 10. – С. 1466-1487.

^{190}Pt – ^4He -возраст самородных минералов платины Баимского россыпного золотоносного узла, Западная Чукотка

Е.А. Власов¹, Е.С. Иванова^{2,3}, А.Г. Мочалов³, О.В. Якубович^{2,3}

¹ Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, геологический ф-т, user420@geol.msu.ru

² Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет, ekate.s.ivanova@gmail.com,
olya.v.yakubovich@gmail.com

³ Санкт-Петербург, Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, mag1950@mail.ru

Во второй половине XX века в золотоносных россыпях Западной Чукотки были обнаружены минералы платиновой группы (МПГ). Первые исследования МПГ были проведены в СВКНИИ ДВО АН СССР и ВНИИ-1 МЦМ СССР [2]. Баимский (Весеннинский) россыпной узел расположен в Билибинском р-не на западе Чукотского АО. Наиболее крупные россыпи (ныне уже отработанные) связаны с р. Баимка и ее притоками. В геологическом строении района принимают участие вулканогенно-терригенные отложения кемериджского и волжского ярусов верхней юры и айнакуртинской свиты нижнего мела. Среди пород волжского яруса доминируют туфы и туфолавы среднего состава, конгломераты и песчаники. К ранним интрузивным образованиям относятся гипербазиты Алучинского комплекса; по данным [1] возраст пород комплекса укладывается в диапазон 226–306 млн.лет. Верхнеюрские отложения прорваны интрузивными и субвулканическими телами нескольких магматических комплексов: баимского J_{3b} (габбрового на юге района и клинопироксенит-габбрового на севере), весеннинского K_{1vs} (гранодиоритового), егдыкычского K_{1e} (габбро-монзонит-сиенитового) и омчакского K_{1o} (гранодиоритового). Со второй фазой егдыкычского комплекса связаны практически все известные Cu±Mo±Au-порфиновые рудные объекты района, включая крупное месторождение Песчанка. По данным U-Pb датирования циркона, возраст пород егдыкычского комплекса составляет 139–143 млн лет [6 и др.], порфировая Cu-Au±Mo минерализация имеет возраст 144.1±1.5 млн лет [4]. Медно-порфиновые и эпитептермальные Au-Ag объекты, связанные с егдыкычским комплексом являются источником золота россыпей.

В ряде россыпей Баимского узла были установлены МПГ [2, 5 и др.]. В работе изучена коллекция зерен «шлиховой платины» (118 зерен) из россыпей р. Баимка, руч. 1-ый Весенний и Омчак. Главными МПГ «шлиховой платины» являются минералы группы самородной платины (МГСП) – изоферроплатина и самородная платина. В них, как включения, установлены самородные иридий и осмий, лаурит, кашинит-боуит, купрородсит-купроиридсит, куперит, брэггит, миассит, ирарсит-холлингвортит, сперрилит, полкановит(?). По типу включений силикатов, оксидов и др. зерна МПГ могут быть разделены на два типа. 1-тип – с «первичными» округлой формы включениями, сложенными силикатным стеклом (иногда с боуитом), Са-клинопироксеном и Ti-магнетитом. 2-тип – с «вторичными» включениями неправильной формы, имеющими сложный минеральный состав; главные минералы – кварц,

каолинит(?), редкие – мусковит(?), хлорит(?), кислый плагиоклаз, КПШ, Са амфибол(?), барит(?), Mn-кальцит, гематит, фазы состава Ti-O, Ca-S-O, Pb-Al-P-O. Диагностика стекла и кварца включений подтверждена данными КР-спектроскопии.

Возраст МГСП определен методом ^{190}Pt - ^4He изотопного датирования [3]. Для этого было выбрано 10 зерен, с предварительно изученным РСМА химическим составом (ГЕОХИ РАН), без видимых включений МПГ и силикатов, а также по два зерна с включениями силикатов 1-типа и 2-типа. Измерение концентрации радиогенного гелия выполнено с использованием магнитно-секторного масс-спектрометрического комплекса МСУ-Г-01-М (ИГГД РАН). Для проведения анализа образцы с добавлением чистой меди (99.95% Cu) в соотношении 1:3 были завернуты в танталовую фольгу. Крупные зерна были предварительно разделены механическим путем на фрагменты, пригодные по массе для датирования (0.3 – 3 мг). Подготовленные пробы загружались в кювету из тугоплавкого материала, и с помощью специального устройства перемещались в рениевый цилиндр, где осуществляется постепенный нагрев образцов в условиях высокого вакуума (2×10^{-7} торр) до 1400°C. При этой температуре происходит эвтектическое плавление платины с медью, что способствует полному выделению радиогенного гелия из проб. Гелий, выделяющийся при температуре менее 1000°C, не учитывается в расчете ^{190}Pt - ^4He возраста. В случае высоких содержаний (более 10%) подобного низкотемпературного гелия, измерения не учитываются при получении возрастных значений.

В результате проведенных исследований МГСП установлено существование двух групп зерен, имеющих различный возраст: 148 ± 6 и 188 ± 6 млн. лет. Причем зерна МГСП 1-типа оказались более молодыми, а зерна 2-типа – более древними. Присутствие разновозрастной МГСП позволяет предполагать существование двух коренных источников. Источником более «молодых» МГСП могут являться тела Баимского J_{3b} комплекса; севернее района исследования известна интрузия г. Провальной, имеющая зональное строение и сложенная приблизительно в равном количестве клинопироксенитами и габбро. Коренной источник более «древних» МГСП не ясен. Появление большей части «шлиховой платины» в россыпях золота связано с разрушением конгломератов волжского яруса, которые являются промежуточными коллекторами [2, 5 и др.]. Крайне необычный минеральный состав силикатных включений в зернах МГСП 2-типа вероятно связан с процессами литификации конгломератов волжского яруса. Не исключено, что на минеральный состав и, возможно, возраст части зерен МГСП повлияли процессы метасоматоза и регионального низкоградного метаморфизма, минералогические признаки которого распространены в районе исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 22-27-00342.

- [1] Ганелин А.В. Офиолитовые комплексы Западной Чукотки (строение, возраст, состав, геодинамические обстановки формирования) // Труды Геологического института. – 2017. – Вып. 613. – 178 с.
- [2] Мочалов А.Г. «Шлиховая платина» россыпей Дальнего Востока России: Дис. ... д-ра геол.-мин. наук. М.: ИГЕМ. 2001. – 296 с.
- [3] Шуколюков Ю.А., Якубович О.В., Мочалов А.Г., Котов А.Б., Сальникова Е.Б., Яковлева С.З., Корнеев С.И., Гороховский Б.М. Новый изотопный геохронометр для прямого датирования самородных минералов платины (^{190}Pt - ^4He метод) // Петрология. 2012. Т. 20. № 6. С. 545–559.
- [4] Chitalin A.F, Baksheev I.A., Nikolaev Y.N., Djedjeja G.T., Khabibullina Y.N., Müller D. Porphyry Cu-Au±Mo mineralization 1 hosted by potassic igneous rocks: implications from the giant Peschanka porphyry deposit, Baimka Trend (North East Siberia, Russia) // Geological Society Special Publication. – 2021. – P. 513
- [5] Gornostayev S.S., Dodatko A.D., Laajoki K.V.O., Mochalov A.G. Origin of platinum-bearing placers in the Aluchin horst, Russian Far East // Economic Geology. – 2000. – Vol. 95. – P. 549–558.
- [6] Moll-Stalcup E.J., Lane L.S., Cecile M.P. Gorodinsky M.E. Geochemistry and U-Pb geochronology of arc-related magmatic rocks, Northeastern Russia // Abstr. Geol. Soc. Am. 91st Ann. Cordilleran Section. – 1995. – V. 27. – N 5. – P. 65.