

8. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Центральноукраїнська серія. Аркуш 14-36-XXXIII (Кировоград). Київ. 2007.

9. Щербак Н.П., Артеменко Г.В., Лесная И.М. и др. Геохронология раннего докембрия Украинского щита. Протерозой. Киев: Наукова думка, 2008. 239 с.

О новом генетическом типе платинометальной минерализации в мафит-ультрамафитовых массивах Мончегорского рудного района

Кнауф В.В.¹, Гусева Н.С.¹, Иванченко В.Н.².

¹ЗАО «НАТИ», г. Санкт-Петербург, e-mail: natires@natires.com

²ОАО «Печенгагеология», г. Мончегорск

В зоне сочленения Мончегорского плутона и Мончетундровского интрузива присутствуют мафит-ультрамафитовые образования (далее в тексте массивы: Вуручайвенч, Южносопчинский, Морошечного озера, Южного обрамления дунитового блока НКТ), разрезы которых трудно сопоставимы между собой и в разное время разными авторами с достаточной долей условности относились либо к Мончегорскому, либо Мончетундровскому массивам или даже рассматривались в качестве самостоятельных интрузивных тел. [1, 2, 3, 4 и многие другие]. Массивы имеют относительно небольшую мощность, но достаточно большую площадь (около 10 кв.км), вскрытую современным эрозионным срезом, что указывает на языкообразную форму массивов.

Во всех массивах зоны сочленения фиксируются повышенные концентрации элементов платиновой группы (ЭПГ). Бурение по регулярной сети (50х50м) с детальным опробованием керна привело к открытию в 2008г месторождения в западной части массива Вуручайвенч с запасами ЭПГ более 50тонн и к выявлению рудной минерализации с ресурсами в сотни тонн на Южносопчинском массиве.

Уже в первых работах по изучению платинометальной минерализации названных массивов отмечались широкие вариации минерального состава ЭПГ руд [3,5,6,7], что нехарактерно для классических рифовых горизонтов расслоенных мафит-ультрамафитовых комплексов, но наблюдения, обосновывающие выделение найденных руд в самостоятельный геолого-генетический тип появились только после детальных работ на массивах Вуручайвенч и Южносопчинский.

В разрезе Южносопчинского массива присутствует два типа пород: первый - "сухие" оливин-пироксеновые (и частично плагиоклазовые) кумуляты; второй – плагиоклаз-роговообманковые породы, причем, вверх по разрезу горизонт оливин-пироксеновых кумулятов, чередуясь, сменяется горизонтом плагиоклаз-роговообманковых пород мощностью до 100м. Такое двучленное строение разреза отличается от типичных разрезов расслоенных мафит-ультрамафитовых комплексов и не может быть объяснено последовательной кристаллизационной дифференциацией исходной "сухой" магмы.

Оливин-пироксеновые кумуляты частично или полностью изменены: наблюдается непрерывный ряд от практически неизмененных пироксенитов до тальк-хлоритовых сланцев. Обычны тальк-хлоритовые породы с реликтовыми теньевыми структурами и измененные породы сложенные водосодержащими минералами, имеющие такситовые неравнозернистые текстуры. В основании пироксенитов встречаются прожилки, жилы, маломощные линзообразные тела неправильной формы, сложенные породами диоритового состава, участки окварцевания пироксенитов, что объясняется инъецированием подплавленной архейской рамы в раскристаллизованные кумуляты основного-ультраосновного состава. Все это указывает, на возникновение в раскристаллизованных породах зон разуплотнения (зон пониженного давления), обеспечивших приток водного флюида внутрь массива. В ходе поступления водного флюида извне происходила переработка пироксенитовых кумулятов с ремобилизацией рудных компонентов, которые в качестве дополнительных порций рудных компонентов обогащали остаточный расплав.

Формирование парагенезисов водосодержащих минералов, замещающих магматические कुмуляты не может быть объяснено наложенным метаморфизмом, о котором упоминается большинством предшественников, поскольку, в этом случае, придется примириться с тем, что метаморфизм нарастает вверх по разрезу в отсутствие зон регионального расщепления, как возможных проводников тепла для метаморфического преобразования исходных пород массивов.

Рудные тела имеют явно выраженное дискордантное положение по отношению к границам раздела петрографических типов пород, слагающих разрез, что обусловлено приуроченностью рудной минерализации к зонам измененных пород, сложенных водосодержащими минералами. Сходные соотношения вмещающих пород с рудными телами известны и для других массивов. (Например, в массиве Вуручайвенч рудный горизонт имеет флексурные перегибы, секущие границы между разными петрографическими типами пород).

Руды характеризуются высоким содержанием платиноидов по отношению к сульфидам. По результатам опробования керна Южносопчинского массива были выделены рудные интервалы с бортовым содержанием ЭПГ >0.5 г/т и средними значениями 3-5 г/т. В отдельных скважинах могут присутствовать как один, так и несколько рудных интервалов различной мощности от первых метров до 120 м (рис. 1). В соседних скважинах может быть разное количество интервалов различной мощности и залегающих на разной глубине. Это подчеркивает, что рудные тела имеют сложную форму, резко отличную от выдержанного горизонта, что является важным отличием данного типа минерализации от руд "рифового" типа.

Положение рудных зон по скважинам профиля 30

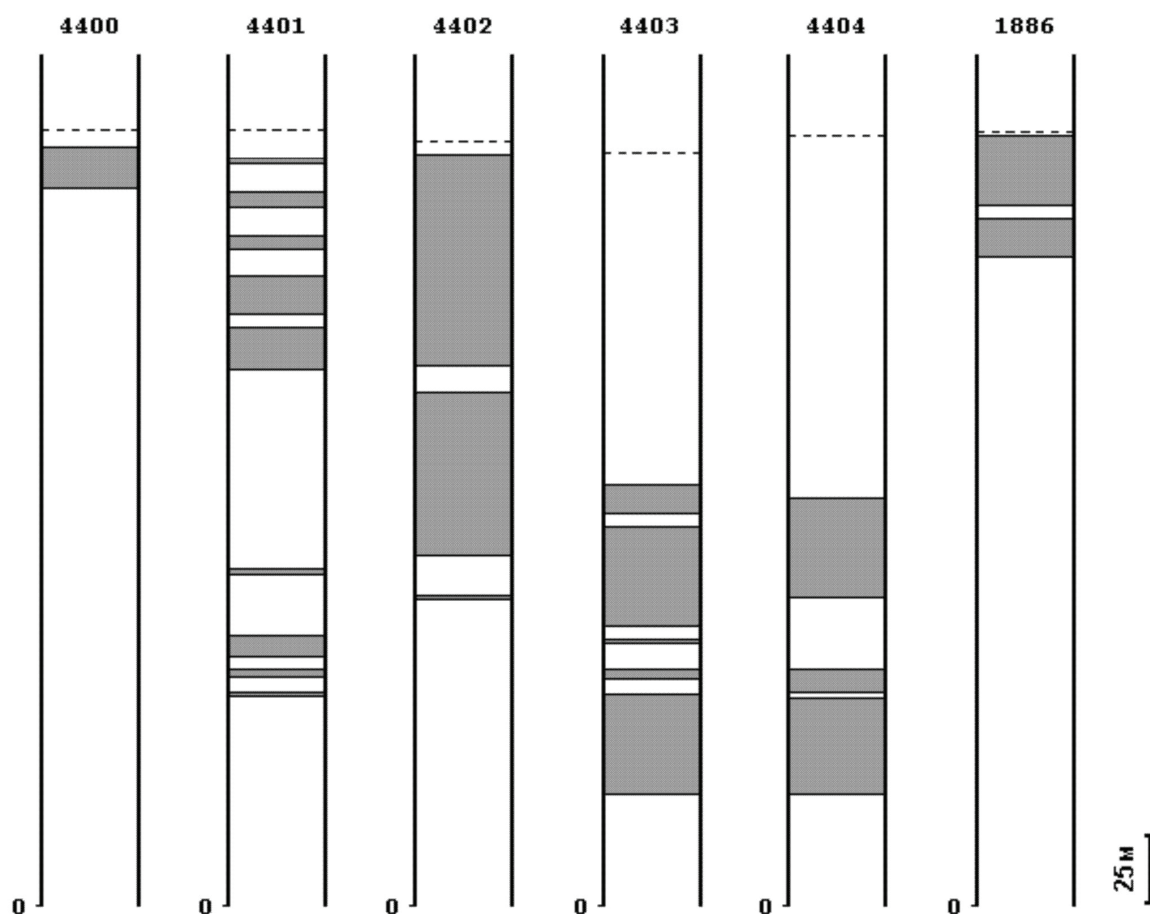


Рис. 1. Мощности и положение рудных зон (с бортовым содержанием платиноидов >0.5 г/т) по поисковому профилю 30. Массив Южносопчинский.

МИНЕРАГЕНИЯ ДОКЕМБРИЯ

Проба	Pd-(As,Sb)	(Pd,Ni)-As	Pd-(Te-Bi)	Pd-S	Pt-As	Pt-Te	Pt-S	(Pt,Pd)-Sn	Au,Ag
4003059	21	0	14	0	64	0	10	0	1
4403066	58	0	12	0	39	0	0	0	1
4403105	0	0	35	4	23	30	5	0	3
4403111	33	0	12	5	32	0	22	0	5
4403113	1	0	12	2	52	19	1	0	13
4404001	16	0	20	0	63	10	0	0	1
4404047	45	0	1	0	12	27	0	14	12
4404077	0	0	5	8	33	5	41	0	14
4404084	1	0	1	2	91	12	10	0	3

Рис. 2. Распределение минералов платиноидов в различных интервалах скважин 4404 и 4403, массив Южносопчинский. Приведены процентные соотношения от минеральной формы

Минеральный состав платиноидов в пределах рудных интервалов разнообразен, различен в разных интервалах одной и той же скважины (рис. 2), хотя средние значения концентраций ЭПГ в рудных интервалах относительно постоянны. Эта особенность минерализации отмечена как в рудах массива Южносопчинский, так и в рудах массивов Вуручуайвенч и Южного обрамления Дунитового блока [6,7].

Изменчивость минерального состава руд свидетельствует о неравновесных условиях рудообразования, как в пределах массивов, так и в их отдельных частях. Это следует рассматривать, как важный аргумент, обосновывающий выделение подобных руд в самостоятельный генетический тип, поскольку рудообразование не контролировалось только процессами кристаллизационной дифференциации сухих мафит-ультрамафитовых магм, а происходило на поздне- посткристаллизационных стадиях становления массивов при участии привлеченного водного флюида, приток которого обусловлен, как уже указывалось выше, возникновением зон разуплотнения.

Конкретные параметры, обуславливающие возникновение зон разуплотнения в ходе кристаллизации массивов различны и этими различиями объясняются наблюдаемые вариации формы рудных тел и состава руд и их взаимоотношений с вмещающими породами. Однако, объединяющим для этого генетического типа является само возникновение зон разуплотнения, поэтому связанный с разуплотнением рудоформирующий процесс целесообразно выделить в самостоятельный дилатантный тип (от dilatatio, лат. - расширение, растяжение).

А. Дж. Надлредтом [8] в классификации платинометалльных месторождений по морфологии и составу руд в качестве самостоятельного типа выделены «месторождения, не контролируемые расслоенностью». В нем, без дальнейшего подразделения объединены месторождения разнообразные по морфологии, составу и генезису руд. По формальным признакам (морфологии рудных тел) руды рассматриваемых массивов могут быть отнесены к числу "руд не контролируемых расслоенностью", однако по генетическим признакам дилатантный тип следует рассматривать в качестве самостоятельного элемента генетической классификации платинометалльных руд.

Литература

1. Козлов Е.К. Естественные ряды пород никеленосных интрузий и их металлогения. Л.: Наука, 1973.
2. Чащин. В.В., Дуракова А.Б. Государственная геологическая карта РФ, листы Q36-III,IV, издание второе, масштаб 1:200000.//ОАО "Центрально-Кольская экспедиция", 2000 (не издана).
3. Гроховская Т.Л., Бакаев Г.Ф., Шолохнев В.В. и др. Рудная платинометалльная минерализация в расслоенном Мончегорском магматическом комплексе (Кольский полуостров, Россия) //Геология рудных месторождений, 2003, Т.45. №4. С. 329-352.
4. Шолохнев В.В. Схематизированная геологическая карта района города Мончегорска, масштаб 1:50000 //ОАО "Центрально-Кольская экспедиция", 2001.
5. Гроховская Т.Л., Бакаев Г.Ф., Шелепина Е.П. и др. Платинометалльная минерализация в габброноритах массива Вуручуайвенч, Мончегорский плутон (Кольский полуостров, Россия) // Геология Рудных Месторождений 2000. Т.42 № 2, стр. 147-161.
6. Кнауф В.В., Галкин А.С., Дедеюхин А.Н. МПГ в такситовых габброноритах южного обрамления НКТ (минералогия, генетические особенности, основные технологические свойства оруденения)//www.natires.com

7. Кнауф В.В., Давыдов П.С., Иванченко В.Н. Благороднометальная (БМ) минерализация на поисковой площади Вуручайвенч.// Промежуточные результаты международного проекта KOLARCTIC INTERREG III A North – TACIS N KA-0197 "Стратегические минеральные ресурсы – основа устойчивого развития Севера" (Россия-Финляндия-Швеция). Апатиты. 2008. С. 88-97.

8. Халдредт А. Дж. Магматические сульфидные месторождения медно-никелевых и платинометаллических руд.// СПб: СПбГУ, 2003, с.487.

9. Митрофанов Ф.П. Дистлер В.В. Яковлев Ю.Н. и др. Кольская платиноносная провинция// в сб. Платина России. М.: "Геоинформмарк", 1994. С. 66 -77.

Позднедокембрийская металлогения западного склона Южного Урала и ее связь с геодинамическим развитием региона

Ковалев С.Г.

Учреждение Российской академии наук Институт геологии Уфимского научного центра РАН,
г. Уфа, e-mail: kovalev@anrb.ru

На сегодняшний день в пределах западного склона Южного Урала установлены многочисленные месторождения и рудопроявления различных видов минерального сырья, относимых к эндогенным, экзогенным, метаморфогенным либо смешанным генетическим типам: золоторудные (Горный Прииск, Улюк-Бар и др.), титаномагнетитовые (Кусинско-Копанская группа), барит-полиметаллические (верхнее-Аршинское, Кужинское), магнезитовые и сидеритовые (Бакальская и Саткинская группы, Исмакаевское), бурожелезняковые (Зигазино-Комаровская, Авзянская группы и др.), флюоритовые (Суранское) и другие. Несмотря на разнообразие условий и механизмов их формирования, значительная часть объектов может быть объединена на основе принадлежности к позднедокембрийским структурно-вещественным комплексам, оруденение которых либо образовалось в рифей-вендское время, либо в это время были сформированы предпосылки для его генезиса в процессе дальнейшей эволюции региона. Здесь же необходимо отметить, что в последнее время были обнаружены новые объекты [6], генетические условия образования которых также хорошо укладываются в рамки представлений, обсуждаемых в данной работе.

К настоящему времени установлено, что позднедокембрийское развитие западного склона Южного Урала определялось рифтогенными процессами, результаты которых относительно широко распространены в пределах всего Урала, но наиболее полно и разнообразно (с точки зрения одновременного набора формаций и их сохранности) они представлены на территории западного склона Южного Урала [1, 6]. При этом большинство исследователей склоняются к мысли о том, что рифейско-раннепалеозойский временной этап развития региона не может быть описан в рамках модели единого, длительно и закономерно развивающегося континентального рифта [4, 6]. В позднедокембрийской истории развития территории выделяют: – *раннерифейский этап*, представленный терригенными грубообломочными отложениями, входящими в состав айской свиты, щелочными вулканогенными породами Навышского комплекса, дифференцированными интрузивами диабаз-пикритового состава Шуйдинского комплекса и меланократовыми диабазами и габбро-диабазами Юшинского комплекса; – *среднерифейский этап*, характеризующийся широким распространением грубообломочных терригенных пород в составе машакской свиты, переслаивающихся с вулканитами контрастной базальт-риолитовой формации, Бердяушским плутоном гранитов-рапакиви, Кусинско-Копанским расслоенным интрузивным комплексом, Лапыштинским комплексом дифференцированных интрузий диабаз-пикритового состава и многочисленными проявлениями габбро-диабазового магматизма; – *вендский этап*, терригенные породы которого представлены конгломератами, гравелитами и песчаниками ашинской серии, а магматические образования щелочными вулканитами Аршинского, щелочными габброидами Миселинского и меланократовыми сиенитами Авашлинского комплексов.

Каждому этапу присуща своя минерагения, обусловленная, на наш взгляд, геодинамическими условиями эволюции региона, хотя, в то же время, наблюдается унаследованное развитие рудно-магматических систем, формирующих оруденение промышленного типа в несколько этапов. В