

**ПРОБЛЕМЫ РУДОНОСНОСТИ
УЛЬТРАБАЗИТ-БАЗИТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ
НОРИЛЬСКОГО РАЙОНА**

Криволицкая Н.А.*, Гонгальский Б.И.*, Снисар С.Г., Свирская Н.М.***

*Институт геохимии и аналитической химии РАН, Москва, nakriv@mail.ru

**ООО «Норильскгеология», Талнах

Постановка проблемы. Вопросы избирательной рудоносности ультрабазит-базитовых массивов Норильского района рассматриваются геологами на протяжении многих лет [1, 2]. Несмотря на близость петрографического состава и петрохимических особенностей интрузивных тел СЗ Сибирской платформы, большая часть из них является абсолютно безрудными, часть массивов содержит непромышленную минерализацию и лишь с единичными из них связаны уникальные Pt-Cu-Ni руды. Выяснение закономерностей локализации богатых руд в пределах ультрабазит-базитовых комплексов в Норильском районе представляет важнейшую фундаментальную проблему, имеющую практическое значение. Решение этих вопросов должно помочь ответить на вопрос: являются ли сульфидные руды итогом развития любой трапповой системы или их появление зависит от геологических особенностей строения данной территории? Для ответов на эти вопросы необходимо понять связь между интрузивами и вулканическими породами. Ранее считалось [1, 2, 4], что интрузивы образованы в результате самостоятельного магматического этапа, позже появились представления [5, 6] об их тесной связи с вулканитами. Вторым аспектом поставленной проблемы является выяснение специфических особенностей рудоносных интрузивов по сравнению со слабооруденелыми и безрудными.

Методы решения и объекты исследования. Для решения указанных проблем проводились детальные исследования разрезов туфо-лавовой толщи в разных тектонических структурах района с определением положения интрузивов в слагающих ее породах. Для точной диагностики свит применялись современные геохимические методы исследования пород: XRF, ICP-MS, LA ICP-MS. При сопоставлении различных по рудоносности интрузивов большое внимание было уделено особенностям состава породообразующих минералов, исследованных на электронном и ионном микрозондах (Jeole SuperProbe 8200 Cameca 4-mfs).

Результаты исследований. *Соотношение вулканитов и интрузивов.* В ходе исследований было установлено, что свиты, рассматриваемые как комагматы рудоносных интрузивов (туклонская и надеждинская), прорываются интрузивами с богатыми рудами, поэтому не могут служить членами единой вулканно-плутонической ассоциации. Это продемонстрировано на примере рудоносного Масловского интрузива (рассматриваемого как продолжение массива Норильск 1), расположенного выше в стратиграфическом разрезе по сравнению с другими массивами норильского комплекса. Верхняя его часть локализована в породах надеждинской свиты [3]. Моронговский массив (в центре Норильской мульды) прорывает еще более молодые базальты – моронговской и мокулаевской свит, а по минералого-геохимическим особенностям он близок к Норильску 1. Итак, предполагаемые комагматичные рудоносным массивам базальты оказываются более древними. Сопоставление рудоносных и безрудных массивов. Традиционно массивы в Норильском районе рассматривались геологами на комплексы и

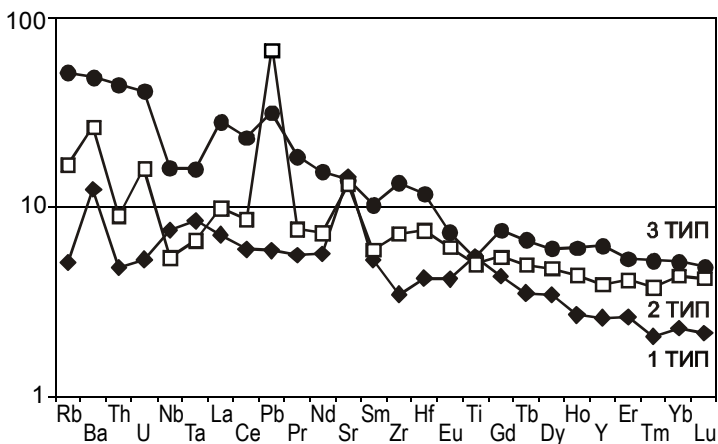


Рис. 1. Главные типы спектров распределения редких элементов в породах ультрабазит-базитовых массивов Норильского района (нормировано к примитивной мантии по Hofmann, 1988)

стратиграфическом разрезе по сравнению с другими массивами норильского комплекса. Верхняя его часть локализована в породах надеждинской свиты [3]. Моронговский массив (в центре Норильской мульды) прорывает еще более молодые базальты – моронговской и мокулаевской свит, а по минералого-геохимическим особенностям он близок к Норильску 1. Итак, предполагаемые комагматичные рудоносным массивам базальты оказываются более древними. Сопоставление рудоносных и безрудных массивов. Традиционно массивы в Норильском районе рассматривались геологами на комплексы и

подкомплексы по степени дифференцированности. Этот принцип удобен при первичной диагностике интрузивных тел, однако не может использоваться для более глубоких выводов и анализа процессов рудоотложения, связанного с базитовым магматизмом. Авторами были получены геохимические характеристики 17 интрузивов, на основании которых они были разделены по спектрам распределения редких элементов на 3 контрастно отличающихся типа (рис. 1): 1) с повышенным Gd/Yb отношением (близкие к породам гудчихинской свиты – массив Скв. Ф-225), 2) обогащенными легкими крупноионными литофильными элементами – Нижнее-Талнахский интрузив, 3) слабообогатненными спектрами и низким Gd/Yb отношением – Талнахский, Норильск 2 и др. массивы собственно норильского комплекса. Сопоставление рудоносных и безрудных массивов должно проводиться только в пределах выделенных типов. Учитывая геохимическую близость пород, для сопоставления безрудных и рудоносных массивов норильского комплекса использовались особенности составов минералов, особенно оливинов из пикритовых габбро-долеритов. Было установлено, что по элементам-примесям оливины рудоносных интрузивов принципиально отличаются от слабооруденелых (например, Талнахский и Хараелахский от Норильска 2, Зуб-Маркшейдерского и др.). К сожалению, эти различия почти нивелируются в вышележающих породах (оливинсодержащих габбро-долеритах). Одним из важных выводов, полученных при сравнительном изучении оливин-шпинелевого равновесия, а также исследования флюидных включений в оливинах с помощью рамановской спектроскопии, является заключение о более восстановительных условиях кристаллизующихся магм безрудных массивов.

Вывод. Массивы норильского комплекса были сформированы в результате самостоятельного магматического этапа в постморонговское (или даже более позднее время) во время образования трапповой толщи. Образование руд в пределах отдельных интрузивов определялось во многом внутрикамерными условиями кристаллизации, в том числе и окислительно-восстановительными условиями в этот период.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Годлевский М.Н.* Траппы и рудоносные интрузии Норильского района. М: Госгеолтехиздат. 1959. 61 с.
2. *Васильев Ю.Р., Золотухин В.В.* Петрология ультрабазитов Севера Сибирской платформы и некоторые проблемы их генезиса. Новосибирск: Наука, 1975. 271 с.
3. *Криволицкая Н.А., Рудакова А.А.* Строение и геохимические особенности пород трапповой формации Норильской мульды (СЗ Сибирской платформы) // Геохимия. 2009. № 7. С. 675-698
4. *Лихачев А.П.* Платино-медно-никелевые и платиновые месторождения. М.: «Эслан» 2006. 496 с.
5. *Радько В.А.* Модель динамической дифференциации интрузивных траппов северо-запада Сибирской платформы // Геология и геофизика. 1991. № 11. С. 19-27.
6. *Naldrett A.J.* A Model for the Ni-Cu-GE Ores of the Noril'sk Region and Its Application to Other Areas of Flood Basalt // Econ. Geol. 1992. V. 87. P. 1945-1962.