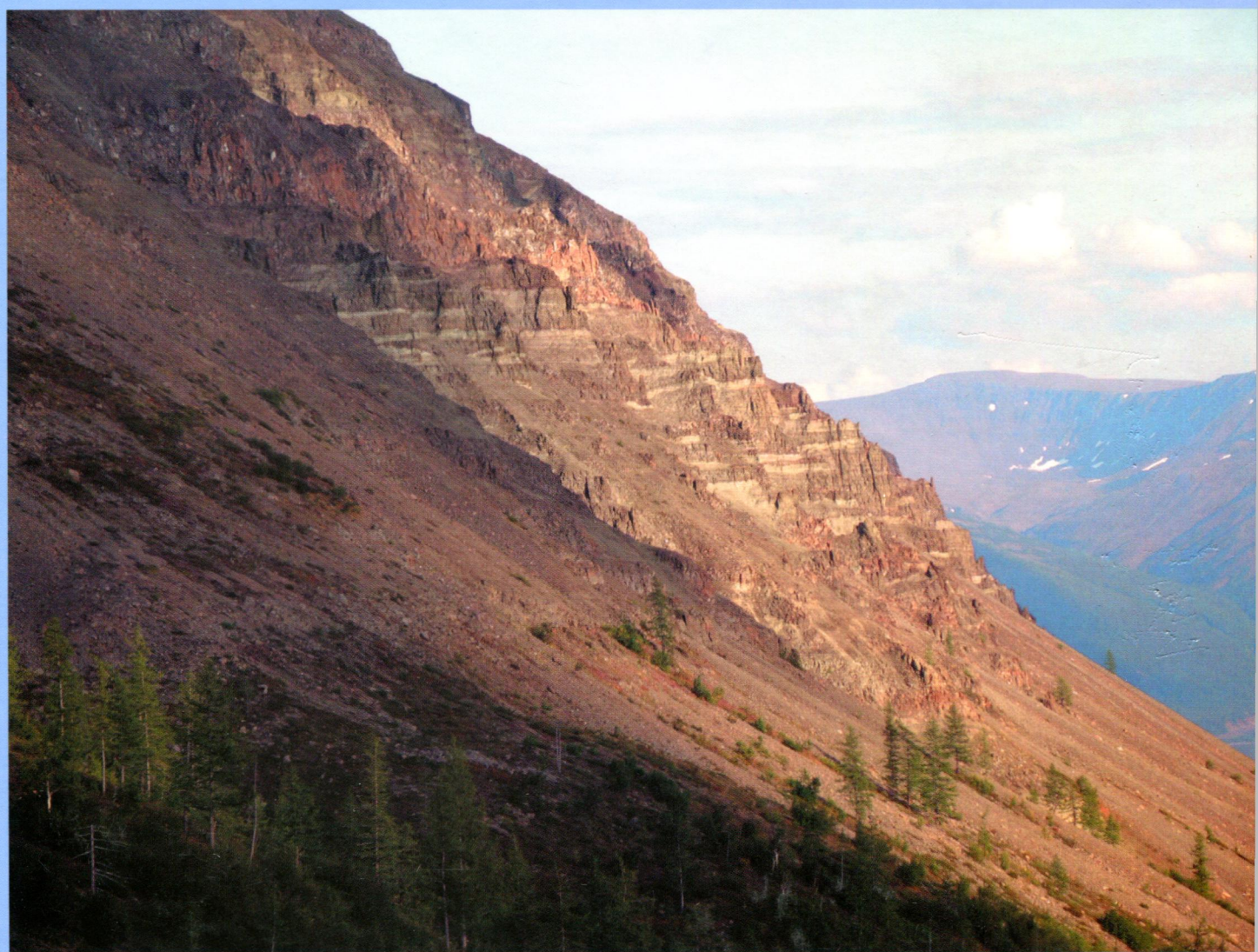


Н.А. КРИВОЛУЦКАЯ

ЭВОЛЮЦИЯ ТРАППОВОГО  
МАГМАТИЗМА И Pt–Cu–Ni  
РУДООБРАЗОВАНИЕ В  
НОРИЛЬСКОМ РАЙОНЕ





**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**

**Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского**

**Н.А. Криволицкая**

**ЭВОЛЮЦИЯ ТРАППОВОГО МАГМАТИЗМА  
И Pt-Cu-Ni РУДООБРАЗОВАНИЕ  
В НОРИЛЬСКОМ РАЙОНЕ**

**Ответственный редактор  
член-корреспондент РАН А.В. Соболев**

**Товарищество научных изданий КМК  
Москва ❖ 2014**

УДК 553.07(571.51)  
ББК 26.341(2Рос-4Крн)  
К82

**Криволицкая Н.А.** Эволюция траппового магматизма и Pt-Cu-Ni рудообразование в Норильском районе. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2014. 305 с. + 20 цв. вкл.

Монография посвящена решению фундаментальных проблем развития магматизма и рудообразования в Норильском районе. Работа базируется на новых данных по геологии и геохимии пород, полученных автором в ходе выполнения полевых работ и аналитических исследований (рентгенофлуоресцентный анализ, метод индуктивно связанной плазмы, электронный и ионный микрозондовый анализы, изучение расплавных и флюидных включений в оливинах, исследование стабильных и радиогенных изотопов в породах). В результате изучения вулканических образований предложена новая схема развития магматизма, включающая две стадии – рифтогенную и собственно трапповую. Ультрабазит-базитовые массивы подразделены на три геохимических типа, важнейший из которых – рудоносный Норильский – сформирован в поленадеждинский период в результате самостоятельного магматического импульса. На примере Масловского и Талнахского интрузивов изучены процессы ассимиляции вмещающих пород исходными расплавами, состав которых определялся с помощью исследования магматических включений в оливинах и пироксенах, а также с помощью ЭВМ-моделирования по программе КОМАГМАТ. Сделан вывод о том, что источником вещества служили породы нижней коры в длительно развивающихся рифтовых зонах, в которых накопление сульфидов носило многоступенчатый характер.

Для специалистов по геологии рудных месторождений, петрологии; студентов старших курсов высших учебных заведений геологического профиля.

Рецензенты: академик РАН Л.Н. Когарко  
доктор геолого-минералогических наук Ю.А. Костицын

На обложке: обнажение пород трапповой формации на северном берегу озера Лама (восточная часть Норильского района), фото Б.И. Гонгальского

*Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)  
по проекту № 13-05-07029*



*Издание РФФИ не подлежит продаже*

# СОДЕРЖАНИЕ

---

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	9
ВВЕДЕНИЕ. Роль норильских месторождений в решении проблем генезиса платино-медно- никелевых руд .....	11
ГЛАВА 1. Краткие сведения о геологии Норильского района и проблемы образования руд .....	15
1.1. Из истории изучения Норильских месторождений .....	15
1.2. Краткое описание геологического строения района .....	15
1.2.1. Глубинное строение территории .....	15
1.2.2. Стратифицированные образования .....	17
1.2.3. Интрузивные образования .....	18
1.2.4. Руды норильских месторождений .....	18
ГЛАВА 2. Особенности туфо-лаваовой толщи по геолого-геохимическим данным .....	20
2.1. История и проблемы изучения вулканитов в Норильском районе .....	21
2.2. Результаты изучения вулканических пород Норильского района .....	22
2.2.1. Гудчихинская свита .....	33
2.2.2. Хаканчанская и туклонская свиты .....	48
2.2.3. Надеждинская свита (нижняя часть) .....	52
2.2.4. Моронговская – самоедская свиты .....	59
2.3. Образование туфо-лаваовой толщи .....	61
ГЛАВА 3. Интрузивные образования .....	65
3.1. Проблемы выделения интрузивных комплексов в Норильском районе, особенности их строения и состава .....	65
3.1.1. Объекты исследования .....	65
3.1.2. Строение интрузивов норильского комплекса, петрографические и минеральные особенности слагающих их пород .....	66
3.2. Геохимическая типизация интрузивных пород Норильского района .....	100
3.3. Сопоставление геохимических особенностей рудоносных комплексов разных регионов России ..	104
3.3.1. Чинейский массив в Северном Забайкалье .....	104
3.3.2. Дюмталейский массив на Таймырском полуострове .....	108
3.3.3. Интрузивы Карело–Кольского региона .....	112
3.3.4. Интрузивы Кингашского рудного поля (Восточные Саяны) .....	132
ГЛАВА 4. Взаимоотношение лав и рудоносных массивов .....	144
4.1. Геологические взаимоотношения между лавами и интрузивами норильского комплекса .....	145
4.2. Сопоставление геохимических особенностей лав и интрузивов норильского комплекса .....	147
ГЛАВА 5. Составы исходных расплавов интрузивов .....	150
5.1. Составы расплавов по данным изучения магматических включений .....	150
5.1.1. Включения в оливинах .....	150

5.1.2. Включения в пироксенах .....	154
5.2. Флюидный режим .....	157
5.3. Оценка составов расплавов по результатам геохимической термометрии с использованием ЭВМ-модели КОМАГМАТ-3.5 .....	158
ГЛАВА 6. Химический и минеральный состав руд месторождений Норильского рудного узла .....	170
6.1. Соотношения полезных компонентов в рудах Масловского месторождения .....	170
6.2. Минеральный состав руд .....	172
6.3. Изотопный состав серы .....	176
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Интерпретация полученных результатов: вероятные источники магм и процессы рудообразования .....	188
ЛИТЕРАТУРА .....	202
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Методические основы аналитических работ .....	213
1. Рентгенофлуоресцентный анализ (XRF, РФА) .....	213
2. Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) .....	214
3. Микронзондовый анализ минералов .....	215
4. Метод масс-спектрометрии с ионизацией в индуктивно связанной плазме с лазерным пробоотбором вещества .....	216
5. Экспериментальные исследования .....	220
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Химический состав пород .....	221
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Состав породообразующих минералов .....	259