

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коноваловой Натальи Сергеевны «Микросферулы в породах и рудах Поперечного, Костеньгинского и Кайланского железорудных (с марганцем) месторождений Малохинганского рудного района», представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология

Диссертационная работа Коноваловой Н.С. посвящена решению актуальной научной задачи – установлению генезиса, морфологии и состава микросферул различного типа в железо-марганцевых рудах и вмещающих породах трёх месторождений Малохинганского рудного района. Актуальность темы обусловлена дискуссионностью происхождения Fe-Mn оруденения в регионе, необходимостью уточнения роли магматических, флюидных и эксплозивных процессов, а также практической значимостью таких исследований для прогноза и поисков подобных объектов в складчатых областях.

**Научная новизна** работы не вызывает сомнений. Автором впервые проведено комплексное исследование микросферул четырёх типов – силикатных, железо-оксидных, Cu-Ag-Au и смешанного состава – в породах и рудах Поперечного, Костеньгинского и Кайланского месторождений. Впервые установлены их морфологические и химические особенности, определены физико-химические условия образования (температуры, окислительно-восстановительная обстановка) и предложен механизм формирования Fe-Mn минерализации с участием высокотемпературных флюидно-магматических потоков. Особый интерес представляет выявление медь-золото-серебряных микросферул с составом  $\text{Cu}_{30}\text{Ag}_{10}\text{Au}_{60}$ , что свидетельствует о глубинных источниках благородных металлов и позволяет по-новому взглянуть на рудообразующий потенциал региона.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что полученные данные о микросферулах могут служить дополнительными поисковыми критериями при оценке Fe-Mn месторождений на благородные металлы. Разработанные критерии диагностики магматогенных и техногенных микросферул могут быть использованы при геологоразведочных работах на Дальнем Востоке и в других регионах, а также при переоценке ресурсного потенциала известных рудных узлов.

**Достоверность результатов** обеспечена использованием современного сертифицированного оборудования (растровая электронная микроскопия с энергодисперсионным анализом, рентгенофлуоресцентный и ICP-MS анализы), представительной коллекцией образцов (более 300 микросферул детально изучено), воспроизводимостью экспериментальных данных и согласованностью полученных результатов с опубликованными работами других исследователей по аналогичным объектам (вулкан Эль Лако, месторождения Чили, Канады и др.).

### Замечания.

В тексте автореферата присутствуют технические небрежности: глава 2.2 «Методы исследования и аппаратура» продублирована дважды (на стр. 6), а в списке публикаций под номером 9 дважды указана одна и та же статья (дублирование выходных данных). Эти опечатки носят редакционный характер и не влияют на суть работы.

Автором не приведена чёткая формулировка научной гипотезы во введении, хотя из содержания ясно, что исходным предположением является участие эксплозивных процессов в формировании микросферул и оруденения. Наличие эксплицитной гипотезы усилило бы логику изложения.

В главе 4, посвящённой микросферулам, следовало бы более наглядно сопоставить составы изученных микросферул с составами потенциальных источников (вмещающих доломитов, вулканитов, руд), хотя в тексте такие сравнения частично приведены. Добавление обобщающей таблицы по элементам-примесям для разных типов микросферул могло бы повысить информативность автореферата.

Указанные замечания, по нашему мнению, не снижают общей высокой оценки работы, носят рекомендательный характер и не затрагивают основных защищаемых положений.

**Заключение.** Диссертация Коноваловой Н.С. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача петрологии и вулканологии. Автором чётко сформулированы цель и задачи, выносимые на защиту, а также обоснованы четыре защищаемых положения. Диссертационная работа «Микросферулы в породах и рудах Поперечного, Костеньгинского и Кайланского железорудных (с марганцем) месторождений Малохинганского рудного района» соответствует паспорту научной специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология (по пунктам, связанным с изучением состава, строения и условий образования горных пород и руд, петрогенезисом и рудогенезом), «Положению о присуждении учёных степеней», требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Коновалова Наталья Сергеевна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3. Петрология, вулканология.

*Даю согласие на обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации, в соответствии с положением учёного совета, в том числе размещение их в сети Интернет.*

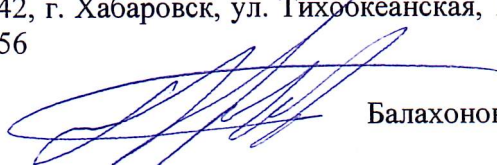
Доктор технических наук (специальность 2.6.17 – Материаловедение), врио директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровский Федеральный исследовательский центр Институт Материаловедения Дальневосточного отделения Российской академии наук; 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153. Тел.: +7 (4212) 22-69-56; e-mail: [secretar@im.febras.net](mailto:secretar@im.febras.net)



Николенко Сергей Викторович

*Даю согласие на обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации, в соответствии с положением учёного совета, в том числе размещение их в сети Интернет.*

Кандидат технических наук (специальность 2.6.17 – Материаловедение), старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровский Федеральный исследовательский центр Институт Материаловедения Дальневосточного отделения Российской академии наук; 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153; e-mail: [secretar@im.febras.net](mailto:secretar@im.febras.net); Тел.: +7 (4212) 22-69-56



Балахонов Денис Игоревич

Подпись Николенко С.В. и Балахонова Д.И. удостоверяю:

Заместитель начальника кадрово-правового отдела Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук; 680000, г. Хабаровск, ул. Дзержинского, 54; e-mail: [adm@khfre.ru.net](mailto:adm@khfre.ru.net); Тел.: +7 (4212) 32-79-27  
кандидат физико-математических наук



Волокжанина Наталья Васильевна