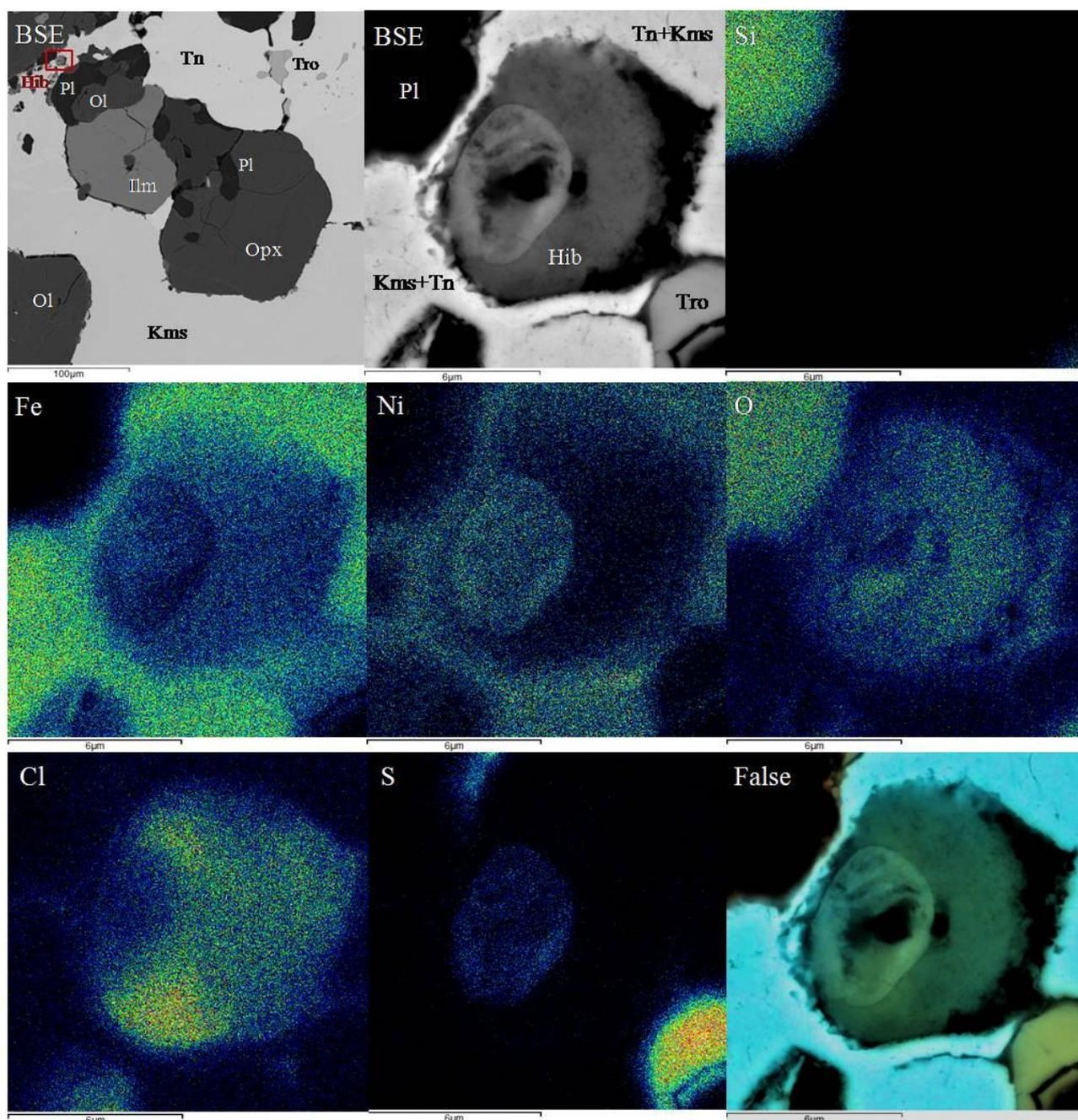


## Челябинский метеорит: продукты замещения металла

В неоплавленной (центральной) части одного из фрагментов челябинского метеорита на границе металла и силикатов был выявлен хиббингит  $\text{Fe}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ . Появление этого минерала в столь свежем фрагменте метеорита (падение 15 февраля 2013 года) нам показалось очень странным. В первую очередь из-за того, что гидроксид-хлориды Fe и Ni в совокупности с водными карбонатами лишь иногда встречаются в железных метеоритах, время пребывания которых в пределах Земли было неизвестно до момента их находки. Все вышеперечисленные фазы являются продуктами замещения метеоритного металла в земных условиях. Появление ржавчины (гидроксидов железа) вокруг метеоритного железа не удивляет, поскольку этот процесс скоротечный в присутствии воды (падение метеорита в снег) и из-за сильной микротрещиноватости породы. Образование хлорсодержащих продуктов замещения металла, по-видимому, является процессом более длительным и требует источник и благоприятные условия концентрирования хлора. В случае длительного нахождения метеорита в почве, таким источником хлора может быть вода. Однако для фрагментов метеорита Челябинск (кратковременное пребывание в снегу до их находки) вряд ли стоит предполагать такой вариант. Поэтому мы полагаем, что более реальным источником хлора является сам метеорит, так как он содержит хлорапатит. В процессе оплавления поверхности метеорита вполне возможно появление «свободного» хлора (в виде газа), который мог частично сохраняться в межзерновом пространстве и микротрещинках. После падения фрагмента метеорита в снег и последующего взаимодействия хлора с водой это, возможно, приводило к более быстрому образованию хиббингита и гидроксидов железа вокруг некоторых обособлений металла. Следует отметить, что обособления с хиббингитом неоднородны по своему составу и, по-видимому, представляют собой тонкозернистый агрегат нескольких фаз. Химический состав участка, наиболее обогащенного Cl, следующий (в мас.%): FeO – 64.0; NiO – 5.9; CoO – 2.1; Cl – 15.9; SO<sub>3</sub> – 2.0.



**Обособление хиббингита (Hib) и других фаз в периферийной части металла. Карты распределения элементов, сканирующая микроскопия. Образец ChM-VS из коллекции м**

**узея, передан С.В. Колисниченко и И.В. Карловым. Kms – камасит, Tn – тэнит, Tro – троилит, Ol – оливин, Opx – ортопироксен, Ilm – ильменит, Pl – Na-плагиоклаз.**

Данное сообщение подготовлено В.В. Шарыгиным, Н.С. Кармановым, Т.Ю. Тиминой, А.А. Томиленко, Н.М. Подгорных.