

О СКЕЛЕТНЫХ СТРУКТУРАХ КРИСТАЛЛОВ ОЛИВИНА И ПИРОКСЕНА  
КАК СЛОЖНЫХ КЛАСТЕРНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ В ЗОНАХ  
СПИНИФЕКС, СООТВЕТСТВЕННО, АРХЕЙСКИХ КОМАТИИТОВ И  
ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙСКИХ КОМАТИИТОВЫХ БАЗАЛЬТОВ

**Куликова В.В.<sup>1</sup> (vkulikova@yandex.ru), Куликов В.С.<sup>1</sup>  
(kulikov@krc.karelia.ru), Бычкова Я.В.<sup>2</sup> (yanab66@yandex.ru)**

<sup>1</sup> Карельское отделение. ИГ КарНЦ РАН

<sup>2</sup> Московское отделение. Институт геологии рудных месторождений, петрографии,  
минералогии и геохимии РАН

ABOUT THE SKELETAL STRUCTURES OF CRYSTALS OF OLIVINE AND  
PYROXENE AS A COMPLEX CLUSTER FORMATIONS IN THE ZONES  
SPINIFEX, RESPECTIVELY, OF THE ARCHEAN KOMATIITES AND  
PALEOPROTEROZOIC KOMATIITIC BASALTS

**Kulikova V.V.<sup>1</sup>, Kulikov V.S.<sup>1</sup>, Bychkova Ya.V.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Karelia branch. IG Karelia RC of RAS

<sup>2</sup> Moscow branch. Institute of Geology of ore deposits, petrography, mineralogy and  
geochemistry RAS

Современное изучение мезоархейских коматиитов и палеопротерозойских коматиитовых базальтов на микроанализаторе «INCA Energy 350» на базе сканирующего электронного микроскопа «VEGA II LSH» в ИГ Карельского НЦ РАН открывает значительные возможности для получения новой информации об их составе и строении. Так, в палеопротерозойских дифференцированных покровах г. Б.Левгора и г. Голец впервые были обнаружены расплавные включения в оливинах и хромитах. Кристаллы оливина изометричны, иногда ромбические или футлярообразные (зональные) размером более 100 мкм (0.9 – 2 мм) с концентрической зональностью за счет большей магнезиальности ( $Fo_{88-87}$ ) центральной части зерен относительно краевых ( $Fo_{83}$ ), что также подчеркивается присутствием параллельных относительно края зерна трещин по границам (?) раздела. Принято, что игольчатый, длиннопризматический клинопироксен – авгит (от 0.8 до 2 мм) имеет гипидиоморфную позицию относительно оливина. Включения в оливинах представлены разнообразными формами от изометричных, удлинённых или вакуолеобразных диаметром до 60 мкм и длиной до 700 мкм. Они сложены, как правило, стекловатым мезостазисом, замещенным хлоритовым или серпентиновым агрегатом и игольчатыми кристаллами авгита. Для последнего отмечен более широкий спектр вариаций CaO, MgO, FeO и пониженное содержание SiO<sub>2</sub> - 44 – 49% по отношению к клинопироксену кумулятивной зоны. Отмечается изменение составов внутри расплавного включения (%): SiO<sub>2</sub> – 50.56 → 47.06 → 52.05; TiO<sub>2</sub> - 0.76 → 0.54 → 0.75; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 17.23 → 17.62 → 16.52; FeO - 10.26 → 6.92 → 6.85; MgO - 9.08

→ 13.77 → 14.61; CaO - 9.13 → 5.54 → 6.18; Na<sub>2</sub>O - 2.65 → 2.57 → 2.40; K<sub>2</sub>O - 0.33 → 0.32 → 0.42; MnO - 0.38 → 0.42; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (4) - 5.07. Состав «оболочки» клинопироксена (?): SiO<sub>2</sub> - 49.88 → 48.23; TiO<sub>2</sub> - 0.92 → 0.67; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 8.86 → 10.56; FeO - 7.16 → 13.81; MnO - 0.44; MgO - 13.78 → 19.46; CaO - 19.40 → 6.83.

Наиболее ранним минералом является хромит состава (Cr/(Cr+Al) - 67-70%, представленный изометричными хорошо ограниченными (кубооктаэдри) размером 0.03 - 0.1 мм (0.5 мм) зернами,. Распределение неравномерное, обычно в межзерновом пространстве среди оливина и в метастекле, иногда в виде скоплений и цепочек или мелких зерен (менее 20 мкм) в расплавных включениях внутри зерен оливина. По составу все хромиты идентичны, что может свидетельствовать в целом о более ранней их кристаллизации относительно оливина

На начальных этапах исследований предполагалось, что архейские спинифекс структуры сложены футлярообразными кристаллами оливина и пироксена, как и пироксеновые спинифексы базальтов Ветреного Пояса. Однако микрозондовые исследования структур спинифекс из коллекции В.С. Куликова показали крайне сложное строение каждого отдельного кристалла (рис. 1).

Установлено, что любой кристалл представляет собой некий кластер, представленный отдельными «зародышами», образующими единую систему, т.е. в полном соответствии с принятыми определениями понятия «кластер» (англ. *cluster* или скопление) — объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами. (Википедия)». Хотя структура спинифекс рассматривается как диагностический признак для коматиитов, остаются невыясненными причины первичной кристаллизации в базальтовом расплаве хромитов, тогда как рудные хромиты и магнетит в архейских коматиитах явно вторичны.

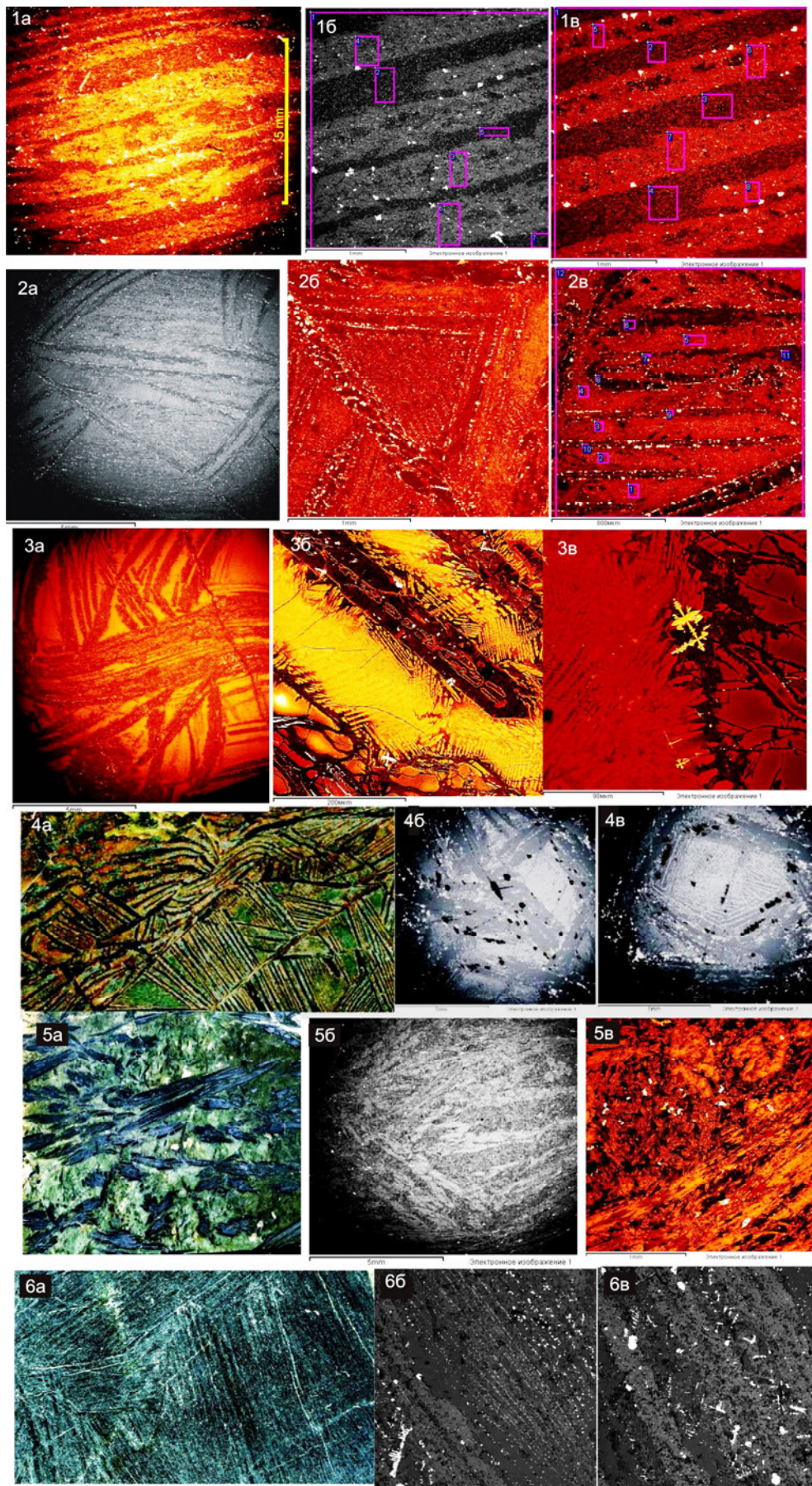


Рис. 1. Структуры спинифекс из коллекции В.С. Куликова. Структуры спинифекс из коматиитов: 1а – Австралии, 2а – ЮАР (Барбентон), 3а – Канада, 4а – ЮВ Фенноскандия (р. Кумбукса, Золотые Пороги), 5а – Финляндия, 6а – Костомукша.