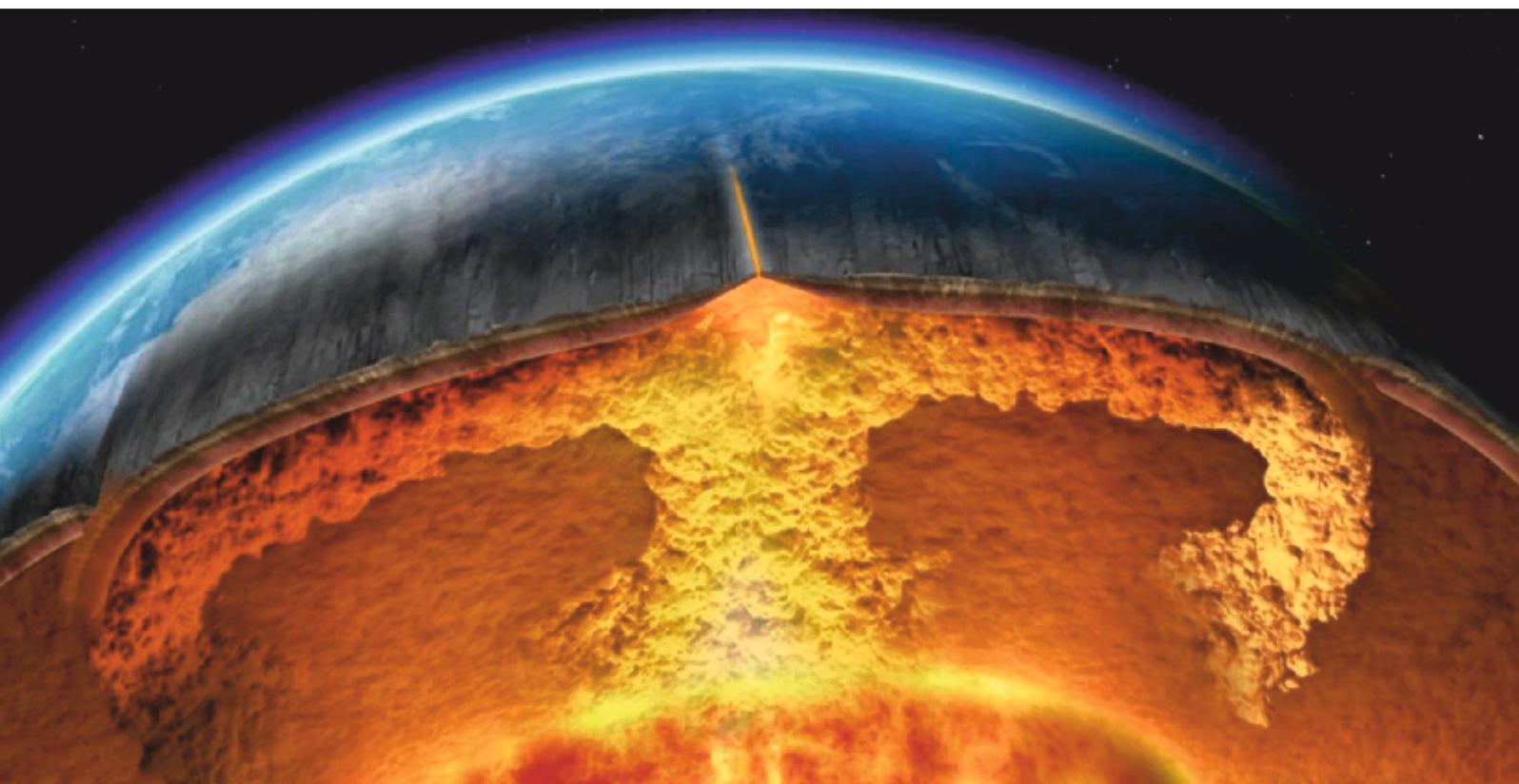


# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

## **ВСЕРОССИЙСКОГО ЕЖЕГОДНОГО СЕМИНАРА ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИНЕРАЛОГИИ, ПЕТРОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ**

**(ВЕСЭМПГ-2019)**



**Москва, 16–17 апреля 2019 г.**

их  $D^{Phl/LCb} \sim 0.2-0.4$ . Если отношение  $Kd_{La/Sm}$  близко к 1, то  $Kd_{La/Yb}$  возрастает до 10. Существенные вариации коэффициентов разделения элементов между *Phl* и *LCb* свидетельствуют о том, что в метасоматизированной верхней мантии при образовании *Phl* и *LCb* может происходить фракционирование микроэлементов. Отношения элементов с контрастными значениями могут служить индикаторами фракционирования *Phl* в карбонатных расплавах.

## МУЛЬТИВЕЙВЛЕТНАЯ МИКРОСПЕКТРОМЕТРИЯ И МЕЗОСПЕКТРОМЕТРИЯ НА ЧИПЕ / МНОГОУГЛОВОЙ БЕЗЛИНЗОВОЙ КАРТИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ – ТЕХНИКА АНАЛИЗА ШЛИФОВ, АНШЛИФОВ И ДИСПЕРГИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ТЕКСТУР ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ПОЛЯРИСКОПИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

**Градов О.В. (ИФХ РАН)**

Вейвлет-преобразование (свертка вейвлет-функции с сигналом) как спектральная техника является эффективным интегральным преобразованием для обнаружения и распознавания сигналов (особо объектов на изображениях) на физическом уровне. «Если вейвлет в пространстве сужается, то его «средняя» (доминирующая) частота повышается, а спектр вейвлета перемещается в область более высоких частот и расширяется» – гласит принцип, известный из теории вейвлет-преобразования. В связи с этим можно использовать вейвлет-преобразование для идентификации классов минералов, обладающих отличными текстурными характеристиками, используя в качестве дескриптора типов и классов не только частоту, но и ширину или радиометрический показатель уширения спектра на регистрируемой в реальном времени (что важно для многоугловой поляризационной методологии) вейвлетной характеристике текстуры в ходе корреляционно-спектрального анализа. Это реально с использованием программы, использующей в качестве источника данных для анализа микрофото память экрана – уникальным примером подобного математического обеспечения является QAVIS, [Гончарова А.А., Фищенко В.К. «Лаборатория анализа океанологической информации» ТОИ им. В.И. Ильичева ДВО РАН]. Проведены разработка и тестирование техники «мультивейвлетной идентификации минеральных классов» на LUCAS-CMOS-чипе.

## ДИНАМИЧЕСКАЯ (СТРОБОСКОПИЧЕСКАЯ) СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ МИНЕРАЛОВ В РЕЖИМЕ БЛУЖДЕНИЯ ЗАРЯДА С БАРЕЛЬЕФНОЙ УМД-ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ И КАРТИРОВАНИЕМ ЗАРЯДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСКРЕТНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА СОБЕЛЯ-ФЕЛЬДМАНА / ФИЛЬТРА СОБЕЛЯ

**Градов О.В. Александров П.Л., (ИФХ РАН)**

Описываются возможности исследования электрофизических свойств ряда сегнетоэлектрических и иных электроактивных минералов под электронным пучком с динамической регистрацией ряда нестационарных процессов в двойном электрическом слое на поверхности минерала. Показано на иллюстративном примере (см. видеоприложение), что возможно оценивать свойства образцов при облучении с привязкой к тайм-коду посредством алгоритмов и программных пакетов реакционно-диффузионного назначения. Когда перенос осуществляется ионами как носителями заряда, можно картировать пространственно-временную кинетику процессов переноса и химических процессов в наблюдаемом заряжаемом пучком слое. Профили изображения полей могут быть прокартированы при выводе LVEM-сигнала в TV-режиме на специальном образом адаптированный вектороскоп

– монитор формы волны. Разработанная схема (П.Л. Александров) позволяет синхронизировать этот процесс с локальным анализом элементного состава (четырёхкристалльный волнодисперсионный спектрометр с квантометром для отсчёта и мониторинга в реальном времени). Особо качественные данные удаётся получать на волокнистых минералах, срабатывающих в рамках кабельной модели, а также от некоторых пористых текстур, параллельно анализируемых в реальном времени методом мониторинга ИЧХ и ИПХ (энергии в кольцевых зонах и в угловых секторах) регистрограммы с дисплея микроскопа в реальном времени.

## КОРРЕЛЯЦИОННО-СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ ФИНГЕРПРИНТИНГ И ФУТПРИНТИНГ СО СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ СИГНАЛА ДЛЯ ЗАДАЧ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКИ И МНОГОФАКТОРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ МИНЕРАЛОВ НА ШЛИФАХ И АНШЛИФАХ ДЛЯ ПОЛЯРИСКОПИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

**Градов О.В. (ИФХ РАН)**

Предлагается использовать методы корреляционно-спектрального анализа с использованием ПО “KSAImage” и “QAVIS” для экспресс-идентификации текстур (от более грубого футпринтинга до фингерпринтинга, выявляющего отдельные микроскопические и мезоскопические структурные особенности) минералов на шлифах, аншлифах и слабодиспергированных минеральных образцах. Существенный интерес представляет такое исследование препаратных слайдов для полярископов / поляризационных микроскопов. В качестве дескрипторов идентификации предлагается применять Фурье-спектр с анализом симметрии, интегральную частотную и интегральную пространственную характеристики (ИЧХ и ИПХ), особо – наличие замечательных периодов. Кроме того, для спектра анализируются следующие статистические параметры в реальном времени: среднее, максимумы и минимумы, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, эксцесс. Аппроксимация гистограммы по форме также может являться частичным критерием идентификации. Метод проверен на мезофото-анализе классических полярископических слайдов зарубежного производства (с предварительным получением информации о названии и географическом происхождении образца из лейбла с точной аннотацией препарата): андезиты, пикриты, аплиты, гнейсы, базальты, диориты, граниты, траппы, нефелениты, грейзены etc. Показано качественное отличие геометрии Фурье-спектра, ИЧХ, ИПХ и статистических характеристик / гистограмм различных минералогических классов.

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ Ti-СОДЕРЖАЩЕГО ГРАНАТА

**Гриценко Ю.Д., Вигасина М.Ф., Мельчакова Л.В., Огородова Л.П. (геол. ф-т МГУ),  
Русаков В.С. (физ. ф-т МГУ), Ксенофонтов Д.А. (геол. ф-т МГУ)**  
ygritsenko@rambler.ru тел.: (495) 939 49 64

Исследован образец граната из ультраосновного щелочного карбонатитового массива Одихинча (Красноярский край, Россия). По данным микрозондового и рентгенографического анализов изученный минерал близок к шорломиту. На термогравиметрических кривых в интервале 200-600°C наблюдалась незначительная потеря массы (~0.3 масс.%), соответствующая процессу удаления конституционной воды (дегидроксилизации). Спектры инфракрасного поглощения и комбинационного рассеяния подтвердили чистоту и мономинеральный состав образца. На ИК-спектре обнаружены в области 3400-3600 см<sup>-1</sup> полосы поглощения, подтверждающие принадлежность изученного образца к