

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ходасевича Михаила Александровича на тему «Развитие оптических спектральных методов диагностики материалов и процессов на основе многопараметрического подхода», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика

Диссертационная работа Ходасевича Михаила Александровича посвящена разработке и применению многопараметрических методов для анализа результатов исследования объектов с помощью оптической спектроскопии.

В настоящее время многопараметрические методы активно используются для повышения качества результатов спектрального анализа и оптической диагностики материалов и процессов. В отличие от классического подхода, направленного на понимание сущности наблюдаемых эффектов, многопараметрический подход концентрируется на прогнозировании, распознавании образов, классификации и решении других формальных задач. В диссертации показано, что многопараметрический подход является не только дополняющим по отношению к классическому физическому подходу уникальным инструментом научных исследований, но и находит широкое применение при решении фундаментальных и прикладных задач. Таким образом, можно сделать вывод об актуальности темы диссертационной работы.

В качестве объектов исследования были выбраны материалы, легированные редкоземельными ионами (эрбий, иттербий), стекла с медьсодержащими молекулярными кластерами, эрбиевые и тулиевые волоконные усилители и усилители на основе вынужденного комбинационного рассеяния света, молдавские дивины (бренди), выдержанные винные дистилляты и вина, водки, растительные масла, кровь лабораторных мышей, лекарственные препараты. Широкий набор объектов исследования позволил продемонстрировать применимость различных многопараметрических методов для решения разнообразных задач, связанных с обработкой экспериментальных данных, полученных с помощью люминесцентной спектроскопии, спектроскопии поглощения в UV, Vis и NIR диапазонах и спектроскопии ТГц диапазона частот.

Одна из глав диссертации Ходасевича М.А. описывает применение многопараметрических методов для калибровки температуры по спектрам люминесценции сред, легированных ионами редкоземельных элементов. Люминесцентная термометрия является одним из наиболее перспективных бесконтактных термометрических методов, позволяющих измерять температуру путем считывания параметров люминесцентного излучения объекта. Широко распространенный классический подход к люминесцентной термометрии заключается в выборе одного температурно-чувствительного параметра излучения и его отслеживания. В качестве такого параметра могут выступать интенсивность люминесцентной полосы, соотношение интенсивностей двух люминесцентных полос, спектральное положение или ширина линии люминесценции, время жизни и поляризация. Соискатель продемонстрировал, что использование многопараметрического подхода (метода частичных наименьших квадратов с оригинальным методом выбора спектральных переменных поиском комбинации движущихся окон) позволяет существенно улучшить характеристики исследуемых термометров на основе стекол и стеклокерамик, легированных редкоземельными ионами, и стекол с медьсодержащими молекулярными кластерами по

