

ОТЗЫВ

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

Диссертация Михаила Александровича Ходасевича посвящена разработке и применению методов многопараметрического оптического спектрального анализа для решения физических и прикладных задач. Среди научно-значимых новых результатов, полученных в работе, хочется выделить методы, направленные на повышение точности флуоресцентной термометрии.

На данный момент имеется несколько физических принципов, на основе которых определяется температура объекта по флуоресценции: смещение полосы флуоресценции активной среды, изменение времени затухания флуоресценции, изменение интенсивности флуоресценции или соотношения интенсивностей флуоресценции двух термально связанных или несвязанных энергетических уровней активатора. Традиционно для калибровки температуры используются измерения, сделанные на небольшом количестве длин волн. В диссертации показана возможность калибровки температуры при использовании многопараметрического метода анализа спектров – метода частичных наименьших квадратов (PLS). На примере флуоресценции эрбия в свинцово-фторидной стеклокерамике был сделан вывод, что PLS по широкополосным спектрам флуоресценции без выбора спектральных переменных характеризуется более высокой точностью калибровки температуры, чем по методу на основе соотношения интенсивностей флуоресценции. Дальнейшее повышение точности обеспечивается совместным применением метода главных компонент и иерархического кластерного анализа для формирования обучающей и проверочной выборок спектров и использованием поиска комбинации движущихся окон оптимизированной ширины. На примере флуоресценции иттербия во фториде кальция этот способ обеспечил дополнительное двукратное уменьшение величины среднеквадратичного отклонения калибровки температуры.

Одним из практических аспектов работы, отраженным в четвертой главе диссертации, является применение многопараметрических методов анализа спектральной информации для проведения идентификации, классификации и калибровки характеристик алкогольных напитков. Приборная реализация разработанных методов была апробирована на подмосковном заводе «Традиции качества».

В диссертации также рассмотрены результаты оптимизации характеристик волоконных усилителей и применения спектральной эффективности передачи информации и пропускной способности в режиме ненасыщенного усиления как критериев качества материалов для волоконных усилителей.

Новизна и достоверность результатов, полученных для широкого класса объектов, и обоснованность разработанных методов не вызывают сомнения.

Диссертация М.А. Ходасевича является актуальной и вносит значительный вклад в разработку новых методов оптической диагностики материалов и процессов, она признана научным сообществом и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Михаил Александрович Ходасевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Заведующий учебной лабораторией прикладной химии,
ИММиТ, СПбПУ
к. ф.-м. н.



Выражаю согласие на размещение данного отзыва на официальном сайте Института Физики НАН Беларуси в глобальной компьютерной сети Интернет"