

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Чубакова Вячеслава Павловича
«Фотонно-кристаллические пленки опала как матрицы оптических композитных материалов»,
представляемой на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Научный и практический интерес, который вызывают физические и, в особенности, оптические свойства фотонно-кристаллических материалов, связан с пониманием того факта, что эти свойства могут в значительной степени определять эффективность и качество широкого класса новых устройств фотоники, создаваемых на основе таких материалов. С другой стороны, такого рода материалы представляют большой интерес с чисто фундаментально-научной точки зрения, поскольку в фотонно-кристаллических системах реализуются совершенно новые и нетривиальные особенности поведения электромагнитного поля. Не случайно фотонно-кристаллические пленки опала оказываются объектами пристального внимания исследователей, и особый интерес при этом представляет собой систематическое изучение таких пленок и нанокompозитов на их основе для использования в качестве оптоэлектронных сенсорных устройств. В этой связи исследования, направленные на изучение влияния тех факторов, которые определяют оптические и микроструктурные свойства фотонных кристаллов и нанокompозитов на их основе, приобретают особую значимость. При этом перед исследователями открывается широкое поле для изучения возможностей применения полученных нанокompозитов в качестве оптоэлектронных сенсорных устройств. В этом плане диссертационная работа Чубакова В.П. несомненно актуальна, ценна в научном и практическом планах и раскрывает новые возможности использования фотонно-кристаллических пленок опала как матриц оптических композитных материалов.

Наиболее яркие результаты диссертационной работы можно сформулировать следующим образом. (1) Благодаря применению высокочувствительных поляризационно-оптических методик, включая эллипсометрические измерения, автору удалось обнаружить эффекты двулучепреломления света в фотонно-кристаллических пленках опала, которые связаны с влиянием некомпенсированных сил в процессе получения образцов. (2) В работе выполнен анализ различных методов создания оптических датчиков на основе фотонных кристаллов. В результате предложен оригинальный тип датчика относительной влажности, основанный на сильной чувствительности оптических параметров пленки к влажности воздуха при ее инфильтрации растворами гигроскопичных солей. (3) На основе измерений спектров

флюоресценции красителей пирроцианинового ряда, нанесенных на фотонно-кристаллическую пленку, показана возможность селективного детектирования паров *n*-бутиламина с концентрацией на порядок меньшей, чем предельно допустимая концентрация для человека.

В целом автореферат дает достаточно полное представление о выполненной работе. Основные материалы диссертации опубликованы и прошли апробацию. На основании автореферата можно заключить, что по своему содержанию, объему, новизне, научной и практической ценности диссертационная работа Чубакова Вячеслава Павловича «Фотонно-кристаллические пленки опала как матрицы оптических композитных материалов» удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

29 декабря 2016 г.

Селькин Александр Викторович,
доктор физ.-мат. наук (01.04.07 – физика конденсированного состояния),
профессор, ведущий научный сотрудник,
ФГБУ Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе Российской академии наук,
194021 Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26,
тел. +7 (812) 297 91 74,
электронная почта – alexander.selkin@mail.ioffe.ru.



Ученый секретарь
ФТИ им. А.Ф.Иоффе,
доктор физ.-мат. наук, профессор
(А.П.Шергин).