

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яникова Михаила Владимировича "Оптические свойства фотонных кристаллов и гибридных металлодиэлектрических структур на основе опалов", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Оптические процессы в металлодиэлектрических структурах характеризуются сильным оптическим откликом и резкими спектральными характеристиками ввиду большой концентрации свободных носителей заряда в металлическом компоненте. Разнообразие возможных структур и оптических резонансов является предметом изучения фотоники – бурно развивающегося и перспективного в фундаментальном и прикладном значении научного направления.

Диссертационная работа Яникова М.В. содержит экспериментальное исследование гибридных металлодиэлектрических плазмонно-фотонных гетерокристаллов на основе искусственных опалов. В ней описаны методы получения таких структур, а также измерения ключевых характеристик. Внушает уважение разнообразие, красота и тонкость предлагаемых методов, география используемых технологий и измерений, от Германии до Новосибирска, а также личный вклад автора. Так, для внедрения в опаловую матрицу йода была использована его адсорбция из паров. А серебро, вводимое в опал при помощи электротермодиффузии, принимает, по-видимому, форму дендритов. При снятии спектров с сильным наклоном светового пучка к поверхности образца недостаточность метода брэгговской спектроскопии компенсировалась методом эллипсометрии.

Перечень задач, рассматриваемых в диссертационной работе, справка о её научной новизне и практической значимости, перечень положений, выносимых на защиту, краткий обзор содержания и приведенные в автореферате выводы свидетельствуют об основательной проработке автором данной проблемы и получении значимых результатов.

Замечание по содержанию автореферата следующее. Интерпретация наблюдаемых спектральных асимметрий как резонансов Фано подкрепляется сопоставлением с формулой Фано и тем, что феноменологический параметр асимметрии пропорционален четвертой степени длины волны, поскольку один из двух интерферирующих вкладов – рэлеевское рассеяние. Это согласуется с исследованиями в других структурах (ссылки [8-11] в автореферате). Однако, на наш взгляд, картина стала бы яснее и убедительнее при наличии если не теории, то по крайней мере расчетной модели явления, оперирующей конкретными параметрами структуры и материала.

Сведения об апробации работы подтверждают ценность и новизну полученных результатов: это публикации в таких рецензируемых журналах, как "Inorganic Materials", "Нанотехника", "Вестник Псковского государственного университета". Результаты диссертации обсуждались на конференциях высокого уровня и вошли в образовательный процесс в составе учебного пособия и комплекса нанотехнологического оборудования.

Считаем, что в данной диссертационной работе решены поставленные перед соискателем серьезные научные задачи, разработаны и апробированы эффективные методы исследований. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.07, а ее автор, Яников М.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по данной специальности.

660036, Красноярск, Академгородок, 21-43  
т. +73912495793, s.vetrov@inbox.ru  
С.н.с. лаб. молекулярной спектроскопии ИФ СО РАН,  
д.ф.-м.н., профессор

Ветров Степан Яковлевич

660036, Красноярск, Академгородок, 19-45  
т. +73912494550, tiv@iph.krasn.ru  
С.н.с. лаб. когерентной оптики ИФ СО РАН,  
к.ф.-м.н.

Тимофеев Иван Владимирович

Подписи Ветрова С.Я. и Тимофеева И.В. заверяю  
Ученый секретарь ИФ СО РАН, к.ф.-м.н.



Попков С.И.