

Отзыв **Ивченко Евгения Леоновича**, доктора физ.-мат. наук, профессора, члена-корреспондента РАН, главного научного сотрудника Сектора теории квантовых когерентных явлений в физике твердого тела Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, 194021 С. Петербург,
(ivchenko @coherent.ioffe.ru)

на автореферат диссертации М.В. Рыбина «Резонансные эффекты в электромагнитных спектрах фотонных кристаллов и метаматериалов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертация М.В. Рыбина посвящена оптике фотонных кристаллов и метаматериалов, одному из наиболее стремительно развивающихся разделов физики конденсированного состояния. В работе выполнено комплексное фундаментальное теоретико-экспериментальное исследование резонансных эффектов, возникающих в спектрах пропускания, отражения и рассеяния различных диэлектрических структур. Рассмотрение резонансных явлений каждый раз проводится путем детального анализа асимметрии спектральных особенностей, возникающей вследствие интерференции оптических резонансов. Это делает диссертацию цельной и гармоничной.

Среди наиболее интересных научных результатов, вошедших в диссертацию, отмечу предсказание высокодобротных оптических мод в субволновых диэлектрических резонаторах. Рост излучательного времени жизни обусловлен интерференцией пар оптических мод, приводящей к многократному подавлению интенсивности излучения в дальнем поле. Предложенные моды могут быть реализованы, например, в наночастицах Si и GaAs и использованы для многократного усиления эффективности нелинейных оптических процессов, таких как генерация оптических гармоник. Этот результат М.В. Рыбина, опубликованный в 2017 году, уже привлек значительное внимание теоретиков и экспериментаторов по всему миру и может, на мой взгляд, стать основополагающим для нового направления в фотонике наноструктур.

Диссертационная работа Михаила Рыбина выполнена на чрезвычайно высоком научном уровне. Уникальным достоинством работы является то, что в ней последовательно сочетаются как выполненные лично диссертантом экспериментальные исследования, так и проведенные им численные и аналитические расчеты. Полученные результаты хорошо известны специалистам, опубликованы в престижных российских и международных научных журналах, многократно представлялись на ведущих конференциях.

Автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор М.В. Рыбин безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук.

Доктор физ.-мат. наук,
член-корр. РАН, профессор,
главный научный сотрудник
ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН

Е.Л. Ивченко

Учёный секретарь ФТИ
доктор физ.-мат. наук,

А.П. Шергин