

**Отзыв**  
на автореферат диссертационной работы  
**Бикбаева Рашида Гельмединовича**  
**«Таммовские плазмон-поляритоны в резонансных**  
**фотоннокристаллических структурах»**  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальностям  
01.04.05 – Оптика и 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Р.Г. Бикбаева посвящена исследованию таммовских плазмон-поляритонов, локализованных на границе фотонного кристалла и нанокомпозита с резонансной дисперсией. Интерес к исследованию подобных локализованных состояний обусловлен возможностью их использования для создания устройств фотоники и оптоэлектроники. При этом остается актуальной задача поиска материалов с уникальными дисперсионными свойствами, позволяющими получать локализованные состояния в фотоннокристаллических структурах и управлять их спектральными характеристиками. В диссертации Р.Г. Бикбаев впервые рассмотрел возможность использования нанокомпозитных материалов для формирования таммовских плазмон-поляритонов. Автор показал преимущество таких сред перед планарными металлическими пленками. Оно связано с наличием большего числа параметров структуры, варьирование которых позволяет осуществлять более тонкую спектральную настройку таммовских плазмон-поляритонов.

Результаты, полученные диссидентом и приведенные в автореферате, являются новыми и вносят существенный вклад в понимание физической природы таммовских плазмон-поляритонов.

Среди наиболее интересных результатов, представленных в автореферате диссертации Р.Г. Бикбаева следует отметить результаты, связанные с возможностью получения таммовского плазмон-поляритона в случае сопряжения фотонного кристалла с нанокомпозитной пленкой с близкой к нулю диэлектрической проницаемостью. Также важным с практической точки зрения представляются результаты, связанные с возможностью формирования таммовских плазмон-поляритонов, в случае сопряжения фотонного кристалла с пленкой анизотропного нанокомпозита. Результаты этих исследований могут быть применены, например, для создания поляризационно-чувствительных фильтров, а также ряда других устройств.

Результаты исследований, представленные в автореферате, опубликованы в ведущих высокорейтинговых российских и зарубежных журналах, а также апробированы на многих международных и всероссийских конференциях.

Не смотря на общую положительную оценку работы, можно указать на некоторые недостатки:

1) В автореферате не отражено, рассматривался ли случай падения света на границу фотонного кристалла под углами, отличными от нормального, и позволяют ли использованные алгоритмы учесть эванесцентные волны, распространяющиеся под углом полного внутреннего отражения.

2) Из автореферата не ясно, чем характеризуется качество изучаемых таммовских резонансов, амплитудой локализации поля на границе или спектральной шириной пика, и как эти количественные характеристики согласуются между собою.

Отмеченные недостатки и сделанные замечания не затрагивают основные результаты работы.

На основании знакомства с авторефератом и основными публикациями автора считаю, что диссертационная работа Бикбаева Рашида Гельмединовича удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.0.05 –Оптика и 01.04.05. – физика конденсированного состояния.

Профессор кафедры оптики и  
nanoфотоники Казанского (Приволжского)  
федерального университета,  
д.ф.-м.н., проф.

Гайнутдинов Р.Х.

Подпись д.ф.-м.н.

