

Учёному секретарю
Диссертационного совета 24.2.318.06
Лапину Б.П.
Физико-технический институт
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского»
295007, г. Симферополь,
просп. Академика Вернадского, д. 4, корп. А

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Томилина Сергея Владимировича «Мультирезонансные магнитоплазмонные композиты и гетероструктуры», представленной на соискание учёной степени доктора
физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Томилина С.В. «Мультирезонансные магнитоплазмонные композиты и гетероструктуры» относится к области нанотехнологий и, в частности, к развитию физических принципов направления мультирезонансной плазмоники. Актуальность данного направления обусловлена тем, что плазмонные нанокompозиты и наноструктуры, содержащие металлические плёнки и наночастицы, а также фотонные кристаллы с плазмонными свойствами широко применяются в фотонных и магнитофотонных устройствах, для создания плазмонных сенсоров и логических элементах. Дополнительные функциональные возможности и сферы применения имеют мультирезонансные (многомодовые) системы, в том числе многослойные структуры, в которых возможно возбуждение различных типов резонансов, перекрытие которых приводит к появлению новых связанных и гибридных мод плазмонных колебаний. Такие смешанные и гибридные резонансные состояния приводят к появлению новых эффектов в фотонике и магнитоплазмонике.

Материал диссертации написан доступным научным языком, излагается последовательно и логично. Выводы и защищаемые положения обоснованы. В целом работа является логически законченным научным трудом и оставляет благоприятное впечатление. Однако тематика работы предполагает проведение дальнейших исследований по многочисленным направлениям, что предоставляет соискателю широкую возможность для дальнейшей научной деятельности.

Результаты, представленные в диссертации, прошли достаточную апробацию на международных конференциях и семинарах. Материалы работы опубликованы в 20 статьях в рецензируемых научных журналах, как международных, так и включённых в перечень ВАК, опубликована монография по теме работы, получены 7 авторских свидетельств.

В качестве замечаний и вопросов можно отметить следующее:

1. Из текста автореферата неясно, какая именно модель эффективной среды использовалась для описания рассматриваемых гранулированных пленок Au/GGG, и учитывалась ли дисперсия полученной эффективной диэлектрической проницаемости.

2. В описываемой автором двухрезонансной плазмонной структуре с совмещением конфигураций Отто и Кречмана поверхностный плазмон-поляритон, возбуждаемый по схеме Кречмана, возбуждается при угле падения около 20° , что, очевидно, меньше угла полного внутреннего отражения в данной системе. За счет чего в таком случае достигается равенство проекций волновых векторов, необходимое для возбуждения поверхностного плазмон-поляритона?
3. При описании диффузионных процессов на интерфейсе автор использует вероятность нахождения химического элемента в некоторой точке пространства (формула (6) в автореферате). Однако при дальнейшем рассмотрении никакие другие вероятностные величины (функции распределения и пр.) не используются, а решается уравнение диффузии. Не логичнее было бы пользоваться величиной относительной концентрации, а не вероятностью?

Однако отмеченные замечания не влияют на общее содержание и значимость работы. Считаю, что диссертационная работа Томилина С.В. «Мультирезонансные магнитоплазмонные композиты и гетероструктуры» в полной мере отвечает паспорту специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния» в части пунктов 1, 2, 6 и требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09.2013, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам соискатель Томилинин Сергей Владимирович заслуживает присуждения искомой учёной степени доктора физико-математических наук.

Журихина Валентина Владимировна
доктор физ.-мат. наук, профессор,
заведующая научно-исследовательской лабораторией
«Многофункциональные стеклообразные материалы»
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
195251, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Политехническая, д. 29, 2-й уч. корпус, к.328
тел. +78125527516
e-mail: zhurihina_vv@spbstu.ru

«30» *март* 2024 г.

