

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. выполнена в одной из бурно развивающихся областей физики – плазмонике, она содержит экспериментальные и теоретические результаты исследования плазмонных и магнитоплазмонных нанокомпозитов и многослойных гетероструктур и посвящена развитию физических принципов мультирезонансной плазмоники. В работе изложены базовые принципы, методы и технологические приёмы синтеза функциональных оптических и магнитооптических слоёв, а также плазмонных покрытий различной конфигурации, в том числе с градиентом толщины вдоль выбранного направления. Выявлены физико-химические процессы, определяющие особенности структуры получаемых покрытий, синтезированы наборы плазмонных нанокомпозитов и многослойных гетероструктур различной конфигурации, в которых реализуются как оптические резонансные моды, так и локализованные, поверхностные и Таммовские плазмонные резонансные состояния. Исследованы особенности возбуждения, взаимодействия и регистрации различных плазмонных резонансных состояний, а также их влияние на магнитооптические эффекты, возможности применения в сенсорике и устройствах передачи сигналов. Отдельно следует отметить, что помимо экспериментальных исследований соискатель активно применяет методы математического моделирования для прогнозирования и интерпретации результатов, оптимизации исследуемых плазмонных структур и теоретического обоснования наблюдаемых в эксперименте эффектов.

Автореферат диссертации Томилина С.В. написан понятным доступным языком, что оставляет приятное впечатление при его прочтении. Защищаемые положения чётко сформулированы и обоснованы, а их содержание в форме постулатов отображает основные оригинальные результаты и обнаруженные эффекты, которые вносят существенный вклад в развитие и понимание физических принципов такой области науки, как мультирезонансная плазмоника. Результаты исследований Томилина хорошо известны специалистам, они докладывались на многочисленных международных конференциях, неизменно вызывая интерес, и опубликованы в двадцати статьях в рецензируемых журналах. Нельзя не упомянуть очень качественную монографию «Плазмоника микро- и наноструктур. От теории к эксперименту», одним из соавторов которой является Томили́н.

В тексте автореферата имеется крайне незначительное количество опечаток, В качестве замечаний можно отметить:


1. По-видимому, не стоило в качестве положений, выносимых на защиту, включать положение «При ионной бомбардировке тонких плёнок и многослойных структур на межслойном интерфейсе возникает направленная ионно-стимулированная диффузия, приводящая к проникновению элементов бомбардируемого слоя в нижележащую область структуры и, как следствие, к асимметричному размытию границы интерфейса», поскольку ионная имплантация и стимулированная ею диффузия давно и широко используются, в частности, в технике полупроводников..
2. На стр. 10–12 показано, что в напылённых плёнках феррит-гранатов присутствуют две области с изменённой стехиометрией элементного состава: вблизи поверхности и на границе с

подложкой. Однако подробно анализируется только область на границе с подложкой, анализ поверхностной области отсутствует, хотя его вклад в магнитооптические свойства плёнки существенен.

3. При использовании градиентных слоёв нигде не учитывается угловое преломление в клиновидной структуре, которое может привести к переотражению и появлению световых лучей не коллинеарных с вектором внешнего магнитного поля в геометрии Фарадея.

Указанные недостатки не снижают общей ценности работы. Судя по автореферату и опубликованным работам, диссертация Томилина Сергея Владимировича «Мультирезонансные магнитоплазменные композиты и гетероструктуры» отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени доктора физико-математических наук (Постановление правительства РФ № 842 от 24.09.2013 с изменениями от 21.04.2016 г. № 335) по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния», и сам Сергей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук..

Эдельман Ирина Самсоновна, д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории физики магнитных явлений Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНС СО РАН, Россия, 660036, Красноярский край, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 38, Тел.: +7 391 249 45 56, E-mail: ise@iph.krasd.ru.

 / Эдельман И.С. /

Подпись Эдельман И.С. заверяю,
Учёный секретарь ИФ СО РАН
К.р.-и.н.

« 20 » 05 2024

