

Отзыв на автореферат диссертации **Сапегина Александра Андреевича «Оптические свойства волноводов на дискретных наноразмерных элементах»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.
(Специальность 2.2.2. - Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств)

Работа **Сапегина Александра Андреевича** посвящена исследованиям волновых процессов в дискретных цепочках наночастиц, рассматриваемых как субволновые электродинамически связанные резонаторы и способных служить волноводами. Такого рода сегментные структуры выступают альтернативой непрерывным полосковым волноводам, уже используемым в интегральной оптике и, несомненно, должны войти в разрабатываемые фотонные интегральные схемы. К настоящему времени наработаны эффективные и достаточно дешёвые приёмы изготовления цепочек наночастиц различной геометрии и длины применительно к метаматериалам. Исходя из тенденции перехода от электронных компонент на фотонные микросхемы, с целью поднятия их быстродействия и расширения их частотного диапазона (до 3-х порядков), работа, безусловно, актуальна.

Цель работы и задачи автором выполнены. Рассмотрено распространение электромагнитного возбуждения вдоль конечной линейной цепочки немагнитных изотропных диэлектрических или металлических сферических малых в масштабе длины волны частиц при возбуждении крайней или двух крайних частиц внешним коллимированным электромагнитным излучением, поляризованным перпендикулярно оси цепочки. Были рассчитаны самосогласованные токи, возбуждаемые в конечной линейной цепочке с учетом частотной дисперсии диэлектрической проницаемости ряда материалов частиц. Было указано точное резонансное условие формирования неизлучающей моды дальнего распространения с точки зрения возбуждения собственных мод димера. На примере проводящих частиц (золота) и диэлектрических (кремния) рассчитаны и сопоставлены условия формирования модового распространения и приведены радиационные потери в этих случаях. Проведены расчёты наведённых токов при возбуждении пары крайних частиц цепочки и вклад в наведённые токи дальних соседей.

С практической ценности, работа позволяет давать численные оценки возможности дальнего распространения неизлучающей моды или реализации режима оптического компаратора в цепочках частиц различных материалов.

Замечаний нет. Автореферат диссертации отвечает требованиям (новизна, апробация, число публикаций), предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям и автор Сапегин А.А. заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук
Колосовский Евгений Анатольевич
Лаборатория оптических материалов и структур (№ 6)
Институт Физики Полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН
Проспект Лаврентьева 13,
630090, Новосибирск,
Россия



Колосовский
20.06.24

Подпись Колосовского Е.А. уполномочено.