

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный  
инженерно-технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «БГИТУ»)

В диссертационный совет МГУ.013.4  
Московского государственного  
университета им. М.В. Ломоносова  
119991, Москва, Ленинские горы, дом 1,  
стр. 62, корпус нелинейной оптики.

241037, г. Брянск, пр-т Станке Димитрова, 3  
тел. (факс) (4832) 74-60-08  
E-mail: [mail@bgitu.ru](mailto:mail@bgitu.ru)

29.03.2023 № 37-573

на \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

### О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Фролова Александра Юрьевича «Сканирующая ближнепольная оптическая микроскопия кремниевых нанополостей и магнитооптическая спектроскопия плазмонных нанополостей», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика

В настоящее время исследования в области нанофотоники по пространственному разрешению оптических мод, локализованных в субдифракционном пространственном объеме кремниевых нанополостей, привлекают значительное внимание. Поэтому актуальность и практическая значимость данной диссертационной работы очевидны.

В работе исследовалось пространственное детектирование с субволновым разрешением оптических мод высокого порядка в нанополостях, изготовленных из аморфного кремния в форме стержня и призм с круглым, квадратным и треугольным основанием. Впервые методика сканирующей ближнепольной оптической спектроскопии (СБОМ) в режиме на пропускание применена для детектирования пространственного распределения. Следует заметить, что ранее использовались кремниевые нанополости сферической и цилиндрической формы.

Автором разработаны методы расчета СБОМ изображений, учитывающих взаимодействие ближнего поля апертурного зонда с кремниевыми

наноантеннами. Разработанная численная модель может быть применена к различным формам наноантенн

Показано, что с помощью апертурной СБОИ в режиме на пропускание возможно детектирование ТМ и ТЕ оптических мод Ми и Фабри-Перо в кремниевых наноантеннах с разрешением меньше дифракционного предела

В работе впервые экспериментально определены длины волн, сдвиг фазы, возникающий при отражении от торцов, и эффективная длина стержней при возбуждении ТМ и ТЕ оптических мод Ми и Фабри-Перо.

Результаты диссертационной работы опубликованы в международных рецензируемых журналах и прошли апробацию на международных конференциях.

Приведенные в автореферате результаты свидетельствуют о том, что работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор – Фролов Александр Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

Зав. кафедрой «Математика»  
к.ф.-м.н., доцент

Баранова И.М.

Тел.  
e-mail: