

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Кузнецова Никиты Юрьевича
«Топологические особенности непараксиальных световых полей в задачах линейной
и нелинейной дифракции»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 1.3.19 — «Лазерная физика»

В последнее время внимание многих исследователей привлекают непараксиальные вихревые световые поля, обладающие сингулярностью, что обусловлено перспективами их применения для оптической передачи информации на большие расстояния, в том числе космических масштабов, и в турбулентной атмосфере. Изучению вихревых полей посвящено немало работ как теоретического, так и экспериментального характера. Тем не менее, остается нерешенным ряд проблем. Среди них: проблема обнаружения поляризационных сингулярностей, определение наиболее устойчивых при варьировании параметров падающего излучения топологических инвариантов, характеризующих структуру и свойства линий сингулярности поляризации, исследование особенностей взаимодействия полей подобного типа со структурами субволнового масштаба. Решению данных проблем посвящена диссертационная работа Кузнецова Н.Ю.

В диссертации получен ряд интересных результатов. В частности, впервые обнаружена и описана структура линий сингулярности поляризации электрического поля монохроматической плоской волны, рассеянной металлическими и диэлектрическими частицами субволнового размера, и установлено существование в нём оптических лент поляризации различного типа. Впервые зафиксировано наличие нетривиальных узлов и зацеплений линий истинно циркулярной и истинно линейной поляризации и описаны их возможные конфигурации при рассеянии плоской монохроматической электромагнитной волны на частицах субволнового масштаба и при острой фокусировке параболическим зеркалом лазерных пучков.

Работа имеет не только теоретическое, но и практическое значение, поскольку полученные результаты позволяют конструировать оптические пучки с устойчивыми к помехам конфигурациями. Кроме того, приведённый анализ влияния поляризационных сингулярностей на нелинейно-оптические процессы представляет интерес для предотвращения нелинейно-оптического коллапса в ходе самофокусировки.

Результаты диссертационной работы отражены в 9 статьях в престижных научных журналах.

В целом, считаем, что диссертационная работа Кузнецова Н.Ю. отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – лазерная физика.

Заведующий центром «Диагностические системы» Института физики им. Б.И. Степанова Национальной академии наук Беларуси, акад. НАН Беларуси, д. ф.-м.н.

Владимир Николаевич Белый

220072, Республика Беларусь,
г. Минск, пр. Независимости, 68-2
Институт физики им. Б.И. Степанова
Национальной академии наук Беларуси
Тел.: +375 17 270 80 68
e-mail: v.belyi@ifanbel.bas-net.by

Главный научный сотрудник
Института физики им. Б.И. Степанова
Национальной академии наук Беларуси,
д. ф.- м. н., проф.

Светлана Николаевна Курилкина

220072, Республика Беларусь,
г. Минск, пр. Независимости, 68-2
Институт физики им. Б.И. Степанова
Национальной академии наук Беларуси
Тел.: +375 17 270 88 07
e-mail: s.kurilkina@ifanbel.bas-net.by