

**Отзыв на автореферат диссертации Векшина Михаила Михайловича  
на тему «Исследование и моделирование поляризационных волноводных  
элементов микро- и нанопластики», представленной на соискание учёной  
степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 –  
Оптика**

Диссертационная работа Векшина М.М. относится к области интегральной фотоники. Актуальность диссертационного исследования обусловлена необходимостью фундаментальных и прикладных разработок, посвящённых созданию и внедрению оптических инфокоммуникационных систем различного назначения. Выбранная тема особенно важна в связи с интенсивным развитием принципиально новых подходов к построению таких систем с применением квантовой обработки информации средствами оптических технологий.

К **научной новизне** диссертационных исследований можно отнести:

- новые методы преобразования, пространственного разделения и выделения поляризаций оптического излучения для схем интегральной фотоники (предложены в главе 2);
- трёхмерная модель формирования элементной базы интегрально-оптических схем в стекле по технологиям термического ионного обмена и электростимулированной миграции ионов (обоснована в главе 3).

**Практическая ценность** диссертационных исследований представляется в возможности применения результатов работы для решения технических задач:

- предложены новые варианты использования трёхмерной модели формирования элементной базы интегрально-оптических схем в стекле по технологиям термического ионного обмена и электростимулированной миграции ионов;
- разработаны методики расчётов элементов интегральной оптики общего назначения, позволяющие довести до стадии изготовления оптических элементов;
- созданы новые и модифицированные интегрально-оптические схемы для систем связи и сенсорных оптических устройств;
- разработаны волноводные оптические схемы наноразмерного масштаба с применением свойств поверхностных плазмон-поляритонов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что оно доведено до этапов изготовления и исследования базовых компонент интегрально-оптических схем, включая поляризационные схемы, элементы направленной связи, интерферометры на их основе и т.д., и самих этих схем для передачи и разделения оптических сигналов.

Результаты работы отражены в 33 статьях в ведущих рецензируемых научных журналах, определённых ВАК для изложения основных научных результатов на соискание учёной степени доктора наук. Имеется статья в американском журнале списка Scopus. Опубликовано научная монография «Поляризационные элементы и устройства интегральной оптики» (в соавторстве). Получено 8 государственных патентов на изобретения и полезные модели.

Результаты диссертационных исследований докладывались и обсуждались на российских и международных научно-практических конференциях.

Основные положения диссертации также использовались в научно-исследовательских работах и учебном процессе.

Автореферат диссертации даёт адекватное представление о работе, материал излагается последовательно и логично, аргументы автора понятны.

Результаты диссертации обоснованы на современном научном уровне. Достоверность и обоснованность проведённого научного исследования обеспечиваются целостным, комплексным подходом, адекватностью методов исследования её цели и задачам.

Отдельно хочется обратить внимание на *следующие недостатки автореферата*.

1. Цель работы сформулирована, как перечисление решаемых задач. Она громоздка. На мой взгляд, цель работы (в соответствии с первыми двумя пунктами заключения) состоит в разработке новых подходов к построению поляризационных схем интегральной оптики, к разработке технологии построения схем разного функционального назначения, что обеспечивает новые свойства этим изделиям.

2. Заключение имеет 16 позиций, что затрудняет видеть значимость диссертационных исследований. Многие позиции могли быть объединены без ущемления значимости результатов.

3. В названии диссертации «Исследование и моделирование поляризационных волноводных элементов микро- и нанопотоники» подчёркивается направленность работы на исследование и моделирование. В то же время важные аспекты работы связаны с экспериментальными исследованиями.

Указанные недостатки не умаляют практической и научной новизны отдельных результатов, полученных соискателем. Полученные результаты опубликованы в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных журналов ВАК. Результаты исследований прошли необходимую процедуру апробации на научных конференциях и семинарах. Стилистика написания автореферата обеспечивает доступность его восприятия.

Проводя научные исследования в области построения систем квантовой фотоники и криптографии с квантовым распределением ключей, я отмечаю большую важность полученных результатов по разработкам основ технологии элементов трёхмерной интегральной оптики. Это позволяет выйти на новый уровень построения квантовых логических элементов и других устройств

квантовой обработки информации. Преимущества компонентов интегральной оптики для использования в волоконно-оптических системах квантовой криптографии по сравнению со своими объёмными аналогами очевидны.

Совокупность научных и прикладных результатов диссертации можно квалифицировать как новое решение проблемы, имеющей существенное значение для развития оптических технологий в Российской Федерации.

Работа соответствует паспорту специальности ВАК 01.04.05 – Оптика.

Согласно содержанию автореферата, диссертационная работа «Исследование и моделирование поляризационных волноводных элементов микро- и нанофотоники» содержит признаки новизны и достоверности, теоретической и практической значимости выполненных исследований, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор, Векшин Михаил Михайлович, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Зав. кафедрой «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» института компьютерных технологий и информационной безопасности инженерно-технологической академии Южного федерального университета, Заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор

Константин Евгеньевич Румянцев

8 октября 2019 года

Подпись профессора К.Е. Румянцева заверяю.

Директор института компьютерных технологий и информационной безопасности инженерно-технологической академии Южного федерального университета, доктор технических наук, доцент



8 октября 2019 года

Геннадий Евгеньевич Веселов

Служебный адрес: 347928, Россия, г. Таганрог, Ростовская область, ГСП-17А, ул. Чехова, 2, ЮФУ. Тел.: 8-928-182-72-09. E-mail: [rke2004@mail.ru](mailto:rke2004@mail.ru)