

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Векшина Михаила Михайловича
«Исследование и моделирование поляризационных волноводных
элементов микро- и нанофотоники»,
представленной на соискание ученой степени доктора
физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Развитие высокоскоростных оптических средств связи и обработки информации требует поиска и создания новых подходов к построению оптических элементов и устройств и их интеграции в сложные функциональные схемы. С этой точки зрения диссертационная работа Векшина Михаила Михайловича, посвященная исследованиям в области интегральной оптики, микро- и нанооптики является актуальной.

В диссертационной работе соискателем предложены и обоснованы новые решения, направленные на построение интегрально-оптических схем различного функционального назначения.

Среди оригинальных результатов, полученных автором, отметим следующие:

1. Принципиально новый подход к построению пассивного преобразователя поляризации оптического излучения на основе волноводной оптической схемы со специфической структурой мод, экспериментально доказанный. Крайне важно, что этот подход подтвержден экспериментально.

2. Новые методы построения пространственных разделителей поляризации и поляризаторов ТМ- и ТЕ-типа. Поляризаторы были изготовлены и экспериментально апробированы.

3. Трёхмерная физическая модель технологии формирования элементов микрооптики и интегральной оптики в стеклянных подложках методами термического обмена и электростимулированной миграции ионов и их комбинаций. Модель использована при изготовлении интегрально-оптических схем с заданными параметрами, предназначенных для фотонных систем передачи и сбора информации.

4. Широкий круг исследований элементов нанооптики с применением поверхностных плазмонов, ориентированный на их использование в составе интегрально-оптических схем и как сенсорных устройств.

Несомненным достоинством работы является комплексный подход при её выполнении. Он включает физико-математическое моделирование функционирования предложенных элементов и устройств, теоретические и экспериментальные исследования их оптических характеристик, а также моделирование процессов их формирования.

Судя по автореферату, поставленная цель работы и ее задачи полностью достигнуты, а полученные результаты являются новыми.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов исследования основывается на глубоком понимании физических основ построения интегрально-оптических схем, анализе научных работ по исследуемой тематике, применением современных методов математической физики, сопоставлением расчетов, полученных различными независимыми методами, верификацией данных расчетов проведенными экспериментальными исследованиями, применением известных методов формирования и измерения параметров волноводных оптических схем.

Из недостатков работы, судя по её автореферату, можно отметить следующие:

1. Принцип действия поляризаторов ТЕ-типа на основе канальных оптических волноводов в стекле становится понятным лишь при ознакомлении с самой работой, а в автореферате присутствует лишь небольшое разъяснение с не очень конкретной формулировкой.

2. Объяснение применяемых современных методов расчета микро- и нанооптических элементов и схем в ряде случаев неоправданно сокращенное. Несмотря на наличие

соответствующих ссылок к цитируемой профильной литературе, некоторые вопросы следовало бы осветить более подробно.

Данные недостатки не снижают ценности полученных в работе результатов.

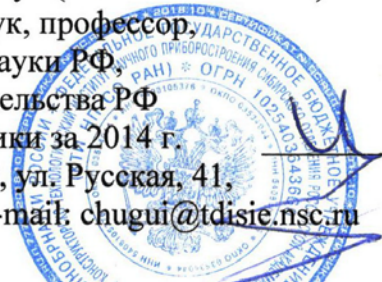
Рекомендую автору и его коллегам продолжить развитие технологии формирования пассивных элементов интегральной оптики в силикатных стеклах до уровня изготовления серийных партий образцов, отработать технологию стыковки интегрально-оптических схем с волоконными световодами с последующим промышленным внедрением данной технологии в России, а также поставить исследования по построению интегрально-оптических микролазеров на основе специальных фосфатных стёкол, легированных редкоземельными элементами с применением технологии ионного обмена для формирования волноводных каналов.

Полученные автором результаты являются оригинальными и обладают как фундаментальной, так и прикладной ценностью для построения новых оптических и оптоэлектронных систем сбора и обработки информации.

Основные результаты и положения работы опубликованы в ведущих профильных научных журналах в Российской Федерации и за рубежом, и докладывались на международных научно-технических конференциях. О научной ценности проведенных исследований можно судить и по представленному в автореферате списку государственных НИР за последние 20 лет, в которых автор являлся ответственным исполнителем.

Считаю, что диссертационная работа Векшина Михаила Михайловича «Исследование и моделирование поляризационных волноводных элементов микро- и нанопотоники» по научному уровню и значимости полученных в ней результатов удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, её автор, Векшин Михаил Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 — Оптика.

Научный руководитель
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Конструкторско-технологический институт
научного приборостроения Сибирского отделения
Российской академии наук (КТИ НП СО РАН)
доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ,
лауреат премии Правительства РФ
в области науки и техники за 2014 г.
630058, г. Новосибирск, ул. Русская, 41,
Тел.: (383) 306-61-93, e-mail: chugui@tdisie.nsc.ru



Чугуй Юрий Васильевич

Адрес КТИ НП СО РАН: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Конструкторско-технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения РАН, 630058, г. Новосибирск, ул. Русская, 41, тел.: (383) 306-58-95, факс: (383) 306-58-69, e-mail: info@tdisie.nsc.ru