

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Егоровой Ольги Николаевны «Структуры волоконных световодов, образованные элементами из стекла различного состава», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

Диссертация О.Н. Егоровой посвящена разработке новых структур волоконных световодов, технологических процессов их создания, методик измерения их характеристик, а также возможностям практического использования полученных структур световодов. Ряд важных результатов, полученных в работе, состоит в разработке новых подходов к созданию световодов для волоконных лазеров и усилителей. В частности, исследованы особенности распространения излучения в световодах с фотонной запрещенной зоной без отверстий, с сердцевинной из стекла и оболочкой в виде двумерного фотонного кристалла с малым отношением диаметра элементов к расстоянию между центрами соседних элементов. Предложено использование таких структур в качестве световодов с увеличенным диаметром поля моды для лазеров и усилителей. Кроме того, проведен цикл работ по созданию световодов с высокой концентрацией активных редкоземельных ионов в результате которых обоснована правомерность нового подхода к созданию таких световодов с помощью метода «стержень в трубке» с сердцевинной, изготовленной из фосфатного стекла, и оболочкой, изготовленной из кварцевого стекла. Часть работы посвящена изучению механизмов и разработке новых подходов к снижению перекрестных оптических помех в многосердцевинных волоконных световодах. Следует также отметить, что работа О.Н. Егоровой не ограничивается только исследованием новых структур волоконных световодов. Последняя глава диссертации посвящена созданию элементов функциональных устройств на основе новых типов световодов: линий задержки, одночастотных волоконных лазеров и чувствительных элементов датчиков.

Широко известно, что волоконно-оптические технологии применяются в различных областях. Непрерывное развитие этих областей требует разработки новых видов световодов с уникальными свойствами. В частности, отдельно хотелось бы отметить многосердцевинные волоконные световоды и их применение в области телекоммуникаций, позволяющее повысить скорость передачи информации по одному оптическому волокну. Последнее направление является в настоящее время бурно развивающейся областью научных исследований. В связи с этим актуальность проведенных исследований как с фундаментальной, так и с практической точки зрения не вызывает сомнений.

Основные полученные в работе результаты изложены в опубликованных печатных работах автора, прошли необходимую апробацию и хорошо известны научному сообществу, а их новизна и достоверность не вызывает сомнений. Предложенные и использованные в работе методы экспериментальных исследований и расчетов соответствуют задачам исследований.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

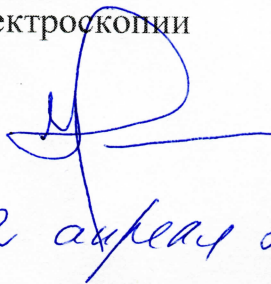
1. Согласно рисунку 5 наблюдается большой (до 15 дБ) разброс величины перекрестных оптических помех при заданном радиусе изгиба. В тексте автореферата не указано, какие механизмы могут приводить к данному эффекту.

2. При обсуждении гетерогенных световодов прямоугольного и круглого поперечного сечения, с сердцевинами, расположенными в один ряд, не указана величина перекрестных оптических помех между не соседними сердцевинами, а также основные механизмы, определяющие величину этих помех.

3. При обсуждении возможных применений полученных структур световодов не указано, каким образом возможно получение интерферометра Фабри-Перо, интегрированного в структуру световода, путем соединения в электрическом разряде торцов композитного и обычного волокна. Между тем отсутствие данного описания приводит к противоречию с высказанным ранее утверждением, о том, что композитные световоды могут быть соединены со световодами из кварцевого стекла с помощью процесса сварки в электрическом разряде без образования дефектов в местах соединений.

Однако указанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую положительную оценку работы. Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертационная работа Егоровой Ольги Николаевны «Структуры волоконных световодов, образованные элементами из стекла различного состава» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

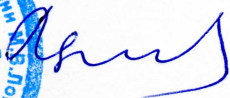
Профессор кафедры оптики, спектроскопии
и физики наносистем
физического факультета МГУ,
д. ф.-м. н, профессор



Наний Олег Евгеньевич

12 апреля 2021 г.

Подпись Наний Олега Евгеньевича
заверяю:



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1,
Телефон: +7 (495) 939-10-00
E-mail: info@rector.msu.ru