

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вольфа Алексея Анатольевича «Поточечная фемтосекундная запись брэгговских решеток в специализированных волоконных световодах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 01.04.05—«Оптика»

Диссертация Вольфа А.А. посвящена фемтосекундной записи брэгговских решеток в волоконных световодах различного типа. Тема исследований является актуальной как с научной, так и с практической точки зрения, а представленный в работе метод поточечной фемтосекундной записи решеток имеет ряд преимуществ относительно классических методов записи с помощью фазовой маски.

В ходе исследований был получен ряд новых научных результатов, к основным из которых можно отнести разработку новой техники поточечной фемтосекундной записи волоконных брэгговских решеток (ВБР) через защитное покрытие путем протяжки волоконного световода через прозрачную феррулу, а также разработку нового метода формирования фазовых сдвигов при поточечной фемтосекундной записи ВБР с использованием пьезоэлемента, позволяющего смещать волоконный световод по направлению его движения на заданную величину. Записанная с помощью этого метода ВБР с фазовым π -сдвигом в Er^{3+} волокне с сохранением поляризации была использована для создания лазера с распределенной обратной связью и получения узкой линии генерации ≈ 20 кГц с хорошим соотношением сигнал/шум на длине волны 1550 нм. Также в диссертационной работе продемонстрирована возможность записи аподизированных и чирпированных ВБР в 7-сердцевинных световодах как с прямыми, так и с закрученными по спирали сердцевинами с помощью специальной системы точной ориентации перетяжки лазерного луча в области волоконных сердцевин. Кроме того, впервые изучена возможность селективного поперечных мод в многомодовом градиентном волоконном световоде с помощью ВБР, созданных методом поточечной фемтосекундной записи. Использование слабоотражающей ВБР в качестве выходного зеркала резонатора ВКР-лазера позволило получить рекордное для данного типа лазера качество выходного пучка $M^2 = 1.2$ при мощности генерации 5 Вт.

Очевидная научно-практическая значимость работы заключается, прежде всего, в возможности использования разработанных методик для изготовления разнообразных волоконно-оптических датчиков и ВБР с особыми параметрами для лазерных систем с распределенной обратной связью и ВКР-лазеров. Таким образом, результаты работы могут найти применение в области лазерной физики, волоконной оптики, спектроскопии и точной диагностики.

Одним из преимуществ поточечной фемтосекундной записи является возможность создания ВБР с уникальными параметрами в волоконных


световодах с различной конфигурацией, что и было продемонстрировано в Главе 3. Однако при описании полученных результатов в автореферате на стр. 14 допущена опечатка, которая отсылает читателей к рисункам 9(а,б), не соответствующим описанию, что может ввести в заблуждение, но никак не влияет на уровень работы.

Автореферат показывает, что диссертационная работа является качественным научным исследованием, оригинальность которого не вызывает сомнения. Это подтверждается высоким уровнем цитирования опубликованных работ по теме диссертации. Полученные результаты полностью удовлетворяют поставленной цели и задачам диссертационной работы, а проведенные исследования представляют как фундаментальный, так и практический интерес. Изложение материала в автореферате четкое, понятное и сопровождается качественными иллюстрациями. По теме диссертации опубликовано 5 работ в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК, а также сделано внушающее количество докладов на российских и международных конференциях.

С учетом всего вышесказанного, считаю, что автореферат диссертации отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, содержание работы соответствует заявленной специальности, а ее автор Вольф Алексей Анатольевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – «Оптика».

Научный сотрудник лаборатории «Фотоника:
квантовые материалы и технологии» Федерального
исследовательского центра Институт общей физики
им. А.М. Прохорова РАН

к.ф.-м.н.


 /Филатова Серафима Андреевна
« 8 » декабря 2020 г.

Подпись Филатовой С.А. удостоверено:

ВРИО Ученого секретаря ИОФ РАН

д.ф.-м.н.



 /Глушков В.В.
« 8 » декабря 2020 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики
им. А.М. Прохорова Российской академии наук» (ИОФ РАН), 119991 ГСП-1,
г. Москва, ул. Вавилова, д. 38
тел. +7 (499) 503-8734, e-mail: office@gpi.ru