

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.005.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕТРИИ СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «29» декабря 2020 г. № 8

О присуждении Вольфу Алексею Анатольевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Поточечная фемтосекундная запись брэгговских решеток в специализированных волоконных световодах» по специальности 01.04.05 «Оптика» принята к защите «27» октября 2020 г. протокол № 4 диссертационным советом Д 003.005.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН), 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д. 1, приказ Минобрнауки России 255/нк от 28 марта 2020 года.

Соискатель Вольф Алексей Анатольевич 28.06.1988 года рождения, в 2013 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ), в 2017 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН), работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Лаборатории волоконной оптики (17) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН).

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, чл.-корр. РАН
Бабин Сергей Алексеевич, заведующий Лабораторией волоконной оптики (17),
директор ИАиЭ СО РАН, г. Новосибирск.

Официальные оппоненты:

Иванов Олег Витальевич, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Лаборатории световолоконной техники и оптических измерений, Ульяновский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук, г. Ульяновск.

Вартапетов Сергей Каренович, к.ф.-м.н., директор Общества с ограниченной ответственностью «Оптосистемы», г. Троицк.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр

Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН),
г. Москва **в своем положительном заключении, подписанном**

в Научном центре волоконной оптики им. Е.М. Дианова РАН (НЦВО РАН) –
обособленном подразделении Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт общей
физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук».

- С.А. Васильев, к.ф.-м.н. заведующий Лабораторией волоконной оптики НЦВО РАН
- А.Г. Охримчук, к.ф.-м.н., заведующий Лабораторией спектроскопии НЦВО РАН,
- С.Л. Семенов, д.ф.-м.н., руководитель НЦВО РАН
- В.М. Машинский, к.ф.-м.н., ученый секретарь НЦВО РАН

Заверенном

- Гарновым Сергеем Владимировичем (чл.-корр. РАН, директор ИОФ РАН)
- указала, что диссертационная работа полностью соответствует критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к диссертациям

на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 «Оптика».

Соискатель имеет 76 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 15 научных работ, из которых 5 в рецензируемых научных журналах и изданиях:

1. Dostovalov A. V., Wolf A. A., Parygin A. V., Zyubin V. E., Babin S. A. Femtosecond point-by-point inscription of Bragg gratings by drawing a coated fiber through ferrule // *Optics Express*. — 2016. — Vol. 24, no. 15. — Pp. 16232–16237.
2. Wolf A., Dostovalov A., Skvortsov M. et al. Femtosecond-pulse inscription of fiber Bragg gratings with single or multiple phase-shifts in the structure // *Optics & Laser Technology*. — 2018. — Vol. 101. — Pp. 202–207.
3. Вольф А. А., Достовалов А. В., Вабниц С., Бабин С. А. Фемтосекундная запись структур показателя преломления в многомодовых и многосердцевинных волоконных световодах // *Квантовая электроника*. — 2018. — Т. 48, № 12. — С. 1128–1131.
4. Wolf A., Dostovalov A., Bronnikov K., Babin S. Arrays of fiber Bragg gratings selectively inscribed in different cores of 7-core spun optical fiber by IR femtosecond laser pulses // *Optics Express*. — 2019. — Vol. 27, no. 10. — P. 13978.
5. Каблуков С. И., Злобина Е. А., Скворцов М. И., Немов И. Н., Вольф А. А., Достовалов А. В., Бабин, С. А. Селекция мод в волоконном ВКР-лазере с прямой диодной накачкой при использовании ВБР в многомодовом градиентном световоде // *Квантовая электроника*. — 2016. — Т. 46, № 12. — С. 1106–1109.

На автореферат поступили следующие положительные отзывы:

- отзыв Филатовой Серафимы Андреевны (к.ф.-м.н., научный сотрудник Лаборатории «Фотоника: квантовые материалы и технологии», федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН), г. Москва), содержащий замечание, касающееся наличия опечаток.
- отзыв Худякова Дмитрия Владимировича (к.ф.-м.н., заведующий НИО Центра физического приборостроения Институт общей физики им. А.М. Прохорова

Российской академии наук, г. Троицк, Москва), содержащий замечание, касающееся отсутствия дополнительных характеристик чирпированной ВБР.

- отзыв Шевцова Дениса Игоревича (к.ф.-м.н., зам. директора НТЦ - начальник управления волоконных компонентов ПАО ПНППК – главный конструктор ВОК, г.Пермь), содержащий замечание, касающееся наличия опечаток.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией в области волоконной оптики, волоконных решеток показателя преломления, фемтосекундной лазерной микрообработки материалов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложено использовать технологию фемтосекундной модификации показателя преломления для записи волоконных брэгговских решеток в многосердцевинных и многомодовых волоконных световодах;

разработан ряд экспериментальных методов по фемтосекундной поточечной записи волоконных брэгговских решеток в специализированных волоконных световодах, в том числе имеющих полиимидное и акрилатное защитное покрытие, многосердцевинных и многомодовых;

доказано, что методом фемтосекундной поточечной записи возможна:

- запись коротких (< 1 мм) и длинных (50 мм) волоконных брэгговских решеток в световоде с полиимидным защитным покрытием;
- запись волоконных брэгговских решеток с заданными фазовыми сдвигами в структуре;
- запись однородных и неоднородных волоконных брэгговских решеток в выбранной сердцевине многосердцевинного световода;
- запись волоконных брэгговских решеток в градиентном многомодовом световоде, которые эффективно селективируют основную поперечную моду LP_{01} .

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что результаты исследования могут быть использованы для разработки новых волоконно-оптических датчиков с расширенными эксплуатационными

характеристиками, волоконных лазеров с распределенной обратной связью на основе активных световодов, распределенных датчиков изгиба (формы), волоконных ВКР-лазеров с улучшенными выходными характеристиками пучка.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использованы экспериментальный метод прямой фемтосекундной модификации показателя преломления, метод матричного расчета оптических характеристик волоконных брэгговских решеток, современные измерительные техники для характеризации изготовленных образцов волоконных брэгговских решеток и лазеров на их основе;

изложены аргументы, подтверждающие обоснованность выбора экспериментальной методики и достоверность результатов проведенных экспериментов;

изучены требования к экспериментальным параметрам записи волоконных брэгговских решеток в разных специализированных волоконных световодах, а также условия генерации волоконного лазера с распределенной обратной связью на основе одномодового световода, легированного ионами эрбия, и волоконного ВКР-лазера на основе градиентного многомодового световода.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и внедрен ряд методов по фемтосекундной поточечной записи волоконных брэгговских решеток в специализированных волоконных световодах;

определены требования записи коротких и длинных волоконных брэгговских решеток в одномодовом волоконном световоде с полиимидным покрытием, брэгговских решеток с фазовыми сдвигами в структуре, однородных и неоднородных брэгговских решеток в выбранной сердцевине многосердцевинного световода, а также брэгговских решеток, эффективно селективирующих основную поперечную моду градиентного многомодового световода;

созданы образцы волоконных брэгговских решеток в разных специализированных волоконных световодах; волоконный лазер с распределенной обратной связью на основе одномодового волоконного световода, легированного ионами эрбия; волоконный ВКР-лазер на основе градиентного многомодового световода.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с помощью современного экспериментального и измерительного оборудования; показана воспроизводимость результатов исследований;

теория построена на известных и проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации и смежным областям;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

непосредственном участии на всех этапах работы:

- разработке и отладке экспериментального стенда по фемтосекундной поточечной записи волоконных брэгговских решеток;
- разработке методов фемтосекундной поточечной записи волоконных брэгговских решеток в разных специализированных волоконных световодах;
- изготовлении образцов волоконных брэгговских решеток в разных специализированных волоконных световодах;
- сборке волоконно-оптических схем опроса волоконных брэгговских решеток и схем лазеров на основе изготовленных образцов брэгговских решеток;
- характеристики полученных образцов волоконных брэгговских решеток и лазеров на основе данных образцов;
- моделировании характеристик волоконных брэгговских решеток;
- обработке, анализе и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- апробации результатов на конференциях;
- подготовке публикаций по выполненной работе.

На заседании 29 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Вольфу Алексею Анатольевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 «Оптика».

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 7 докторов физико-математических наук по специальности 01.04.05 - «Оптика», участвовавших в заседании (очно 11, дистанционно 11), из 30 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 22, против 0.

Председатель диссертационного совета

академик РАН

Шалагин Анатолий Михайлович

Ученый секретарь диссертационного совета

д. ф.-м. н.

Ильичев Леонид Вениаминович

« 30 » декабря 2020г.

