

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.028.01 (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 «10» января 2023 г. № 2

О присуждении Ткаченко Алине Юрьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Разработка и исследование устройств опроса волоконно-оптических датчиков на основе самосканирующего волоконного лазера» по специальности 1.3.6. «Оптика» принята к защите «8» ноября 2022 г. протокол № 7 диссертационным советом 24.1.028.01 (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 Ткаченко Алина Юрьевна 19.12.1992 года рождения,

в 2016 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет (НГТУ),

в 2020 году освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН), работает в должности младшего научного сотрудника в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Лаборатории оптических сенсорных систем (18) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматизации и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН).

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук

Лобач Иван Александрович, старший научный сотрудник Лаборатории оптических сенсорных систем (18) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматизации и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН), г. Новосибирск.

Официальные оппоненты:

Дмитриев Александр Капитонович, д.ф.-м.н., профессор Кафедры лазерных систем, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ), г. Новосибирск.

Фотиади Андрей Александрович, к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Лаборатории нелинейной и микроволновой фотоники, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» (УлГУ), г. Ульяновск.

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.А. Камынин, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник ЛФКМТ ОК ИОФ РАН, г. Москва

заверенном

- директор ИОФ РАН - Сергей Владимирович Гарнов, член-корреспондент РАН, д.ф.-м.н., профессор

указала, что диссертационная работа Ткаченко Алины Юрьевны «Разработка и

исследование устройств опроса волоконно-оптических датчиков на основе самосканирующего волоконного лазера» 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 1.3.6. - «Оптика».

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 8 научных работ в рецензируемых научных журналах и изданиях:

1. Ткаченко А.Ю., Лобач И.А. Устройство опроса волоконных сенсоров на базе волоконного лазера с самосканированием частоты // Прикладная фотоника. — 2016. — Т. 3, № 1. — С. 37.
2. Tkachenko A.Yu., Lobach I.A., Guskov L.N. Fiber sensor interrogator based on self-sweeping fiber laser. // Proceedings of 17th International Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices. — 2016. — P. 348–351.
3. Lobach I. A., Tkachenko A. Yu., Kablukov S. I. Optimization and control of sweeping range in Yb-doped self-sweeping fiber laser. // Laser Physics Letters. — 2016. — V. 13, № 4. — P. 045104-045110.
4. Tkachenko A. Yu., Vladimirskaya A. D., Lobach I. A., Kablukov S. I. Michelson mode selector for spectral range stabilization in a self-sweeping fiber laser. // Optics Letters. — 2018. — V. 43, Issue 7. — P. 1558-1561.
5. Tkachenko A. Yu., Vladimirskaya A. D., Lobach I. A., Kablukov S. I. Sweeping range control in a self-sweeping laser with selective mirrors. // Proceedings SPIE Advanced Sensor Systems and Applications VIII, SPIE/COS Photonics Asia, Beijing, China. — 2018. — V. 10821. — Paper 108210V.
6. Ткаченко А.Ю., Лобач И.А., Подивилов Е.В., Каблуков С.И. Кольцевое зеркало с ВБР для стабилизации диапазона сканирования в волоконном лазере с самосканированием частоты. // Квантовая электроника. — 2018. — 48(12). — С. 1132–1137.
7. Ткаченко А.Ю., Лобач И.А., Каблуков С.И. Когерентный оптический частотный рефлектометр на основе волоконного лазера с самосканированием частоты. // Квантовая электроника. — 2019. — Т. 49. — № 12. — С.1121–1126.
8. Tkachenko A. Yu., Smolyaninov N. N., Skvortsov M. I., Lobach I. A., Kablukov S. I. A Coherent Optical Frequency-Domain Reflectometer Based on a Self-

Sweeping Fiber Laser for Sensing Applications. // Instruments and Experimental Techniques. — 2020. — V. 63. — No. 4. — P. 536–541.

На автореферат поступили следующие положительные отзывы:

- отзыв Беркина Александра Борисовича (к.т.н., доцент Кафедры электронных приборов, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Новосибирский государственный технический университет” (НГТУ), г. Новосибирск), содержащий замечания, касающиеся необходимости уточнения конструкции разработанных волоконных лазеров, сравнения полученных результатов с известными аналогами и необходимости более детального описания техники и методики проводимых экспериментов.
- отзыв Лисицыной Лилии Ивановны (д.т.н., доцент, профессор Кафедры электронных приборов, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Новосибирский государственный технический университет” (НГТУ), г. Новосибирск), не содержащий замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией в области волоконной оптики и лазерной физики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложено использовать самосканирующий волоконный лазер в качестве перестраиваемого источника для схем опроса ВБР;

разработан ряд экспериментальных методик для оптимизации выходных характеристик самосканирующего волоконного лазера с целью получения широкого и стабильного диапазона перестройки;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что результаты исследования расширяют понимание физики работы самосканирующих волоконных лазеров и могут быть использованы при создании новых источников перестраиваемого излучения и измерительных комплексов на их основе;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то

есть с получением обладающих новизной результатов)

использованы экспериментальные методы изучения выходных оптических характеристик волоконных самосканирующих лазеров, в том числе анализаторы оптических спектров, высокоскоростные фотодетекторы и аналогово-цифровые преобразователи;

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

изучено влияние характеристик элементов лазера (длина активного световода и потери на выходном зеркале) на спектральную область сканирования; изучено влияние температуры активного световода и температуры лазерного диода на область сканирования и предложены методы управления спектральным положением области сканирования; изучено влияние слабых селекторов, расположенных вне или внутри резонатора, на динамику длины волны самосканирующего лазера и предложены методы снижения флуктуаций границ диапазона перестройки; изучена работа двух схем опроса волоконно-оптических датчиков на основе самосканирующего лазера.

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

определены зависимости выходных характеристик самосканирующего волоконного лазера от характеристик элементов схемы, экспериментально определены оптимальные характеристики элементов для получения максимального диапазона самосканирования;

разработаны методики стабилизации границ диапазона перестройки самосканирующего волоконного лазера с использованием узкополосных селекторов в виде ВБР;

созданы экспериментальные схемы для опроса волоконно-оптических датчиков на основе самосканирующего волоконного лазера и продемонстрирована их работоспособность.

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 проведении экспериментальных исследований по разработке и исследованию схемы волоконного самосканирующего лазера с целью оптимизации его выходных характеристик для последующего применения в схемах опроса ВБР;

в демонстрации работы двух схем опроса на основе самосканирующего лазера с возможностью спектрального и гибридного (спектрального и пространственного) разделения ВБР;

в непосредственном участии в обработке и анализе полученных экспериментальных данных, апробации результатов на конференциях, подготовке публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующее критическое замечание:

--- первое защищаемое положение имеет разные формулировки в презентации и автореферате. Какое из них верное?

Ткаченко А.Ю. с замечанием согласилась и пояснила, что в автореферате правильная формулировка первого защищаемого положения.

На заседании 10 января 2023 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития волоконной оптики присудить Ткаченко Алине Юрьевне ученую степень кандидата физико-математических наук 1.3.6. «Оптика».

При проведении электронного тайного голосования диссертационный совет в количестве 25 человек, из них 8 докторов физико-математических наук по специальности 1.3.6. (01.04.05) «Оптика», участвовавших в заседании (очно 17, дистанционно 8), из 30 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 25, против 0.

Председатель диссертационного совета

академик РАН



Шалагин Анатолий Михайлович

Ученый секретарь диссертационного совета

д. ф.-м. н.

Ильичев Леонид Вениаминович

« 13 » января 2023 г.