

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ
ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИЛФ СО
РАН)
ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ Д 24.1.070.02**

Просп. Академика Лаврентьева, 15Б, г. Новосибирск, 630090
Тел. (383) 333-29-67; Факс 333-20-67

Протокол № 6
от 2 октября 2026 года, 11.00 час.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ: чл.-корр. РАН Тайченачев Алексей Владимирович
ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Ф. И. О.	Ученая степень, специальность в совете
Тайченачев Алексей Владимирович - Председатель ДС	д.ф.-м.н., 1.3.19
Шайхисламов Илдар Фаритович – Заместитель председателя ДС	д.ф.-м.н., 1.3.19
Березуцкий Артем Григорьевич – Ученый секретарь ДС	к.ф.-м.н., 1.3.19
Дмитриев Александр Капитонович	д.ф.-м.н., 1.3.19
Закревский Дмитрий Эдуардович	д.ф.-м.н., 1.3.19
Ильичев Леонид Вениаминович	д.ф.-м.н., 1.3.19
Мартынович Евгений Федорович	д.ф.-м.н., 1.3.19
Подивилов Евгений Вадимович	д.ф.-м.н., 1.3.19
Прудников Олег Николаевич	д.ф.-м.н., 1.3.19
Рябцев Игорь Ильич	д.ф.-м.н., 1.3.19
Юдин Валерий Иванович	д.ф.-м.н., 1.3.19

СЛУШАЛИ:

Принятие к защите диссертации Лобача Ивана Александровича на тему **«Генерация узкополосного перестраиваемого излучения в волоконных лазерах с динамической распределенной обратной связью»** на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

Комиссия по рассмотрению диссертации в составе: д.ф.-м.н. Тайченачев А.В. – председатель, д.ф.-м.н. Подивилов Е.В., д.ф.-м.н. Дмитриев А.К.

Экспертная комиссия, рассмотрев представленную Лобачем И.А. диссертацию, считает, что работа соответствует паспорту специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

Целью диссертационной работы являлось разработка методов генерации узкополосного перестраиваемого излучения в волоконных лазерах с динамической распределенной обратной связью и исследование возможностей дальнейшего применения этого излучения.

Полученные в диссертации экспериментальные результаты позволили сформировать целостное представление об универсальном механизме генерации узкополосного перестраиваемого излучения в волоконных лазерах с динамической распределенной обратной связью. Данный механизм представляет собой циклический процесс, включающий генерацию стоячей волны, формирование в активной среде динамической решетки усиления/поглощения и показателя преломления, обладающей уникальной спектральной функцией отражения, и последующее изменение модового состава излучения. Универсальность механизма подтверждена на четырех активных средах, перекрывающих спектральный диапазон от 1,06 до 2,1 мкм; при этом в иттербиевой и тулиевой средах достигнуты рекордные ширины диапазонов перестройки — 25 и 26 нм соответственно. Впервые режим самосканирования частоты реализован для висмутовой активной среды. Впервые экспериментально реализованы режимы одночастотного самосканирования с дискретной и квазинепрерывной перестройкой частоты, характеризующиеся фазовой корреляцией между соседними импульсами. В таких режимах лазер генерирует последовательность импульсов, каждый из которых соответствует одной продольной моде резонатора, при этом перестройка частоты между импульсами происходит на фиксированную величину, равную области свободной дисперсии резонатора. В пределах длительности одиночного импульса наблюдается частотный чирп, не превышающий 1 МГц, обусловленный изменением уровня инверсии в резонаторе в процессе генерации. Одночастотный характер самосканирования обеспечивается узким спектром отражения динамической решетки. Фазовая корреляция между импульсами обусловлена эффектом

четырёхволнового взаимодействия, при котором две последовательно генерируемые моды на протяжении небольшого периода одновременной генерации формируют сфазированную затравку для генерации последующей моды. Впервые продемонстрирована возможность когерентного сложения 18 последовательных мод волоконного лазера, что позволило сформировать импульсы длительностью 6 нс., обнаружена мультистабильность режимов генерации в тулиевом волоконном лазере с динамической распределенной обратной связью: переключение между режимами прямого и обратного самосканирования частоты, а также режимом стабилизации частоты осуществляется вариацией мощности накачки. Кроме того, впервые получена лазерная генерация в висмутовом волоконном лазере со случайной распределенной обратной связью. Показано, что данный лазер демонстрирует меньший рост ширины спектра генерации с увеличением мощности накачки по сравнению с аналогичным лазером, использующим классический резонатор Фабри–Перо. Указанное поведение связано с большей локализацией участка повышенной мощности внутри резонатора лазера с распределенной обратной связью, что приводит к уменьшению вклада нелинейных эффектов, ответственных за уширение спектра.

Указанная выше цель работы, формулировки полученных результатов, а также научные положения, вынесенные на защиту, полностью соответствует специальности 1.3.19 – Лазерная физика:

1. Лазеры и лазерная оптика; новые лазерные среды и новые лазерные источники; лазерные системы.
2. Взаимодействие лазерного излучения с веществом; лазерная плазма; лазерные установки и в том числе со сверхсильными световыми полями; генерация и ускорение заряженных частиц; генерация наночастиц и модификация поверхности, создание на этой основе датчиков и устройств.
3. Нелинейная оптика; генерация гармоник и суперконтинуума; вынужденные рассеяния; нелинейно-оптические материалы; фотонные кристаллы и устройства.
4. Оптические материалы и устройства; голография; интегральная оптика; микроскопия; оптические сенсоры, измерения и метрология; плазмоника и оптика поверхности; физическая оптика.
7. Лазерная спектроскопия и стандарты частоты; охлаждение атомов и молекул.
8. Оптическая обработка информации; фурье-оптика; обработка сигналов; волоконная оптика и оптическая связь; оптоэлектроника; обработка изображений.

Во введении к диссертации автор отмечает, что основные результаты по теме исследования изложены в 45 печатных изданиях, 21 из которых опубликованы в рецензируемых журналах первого и второго уровня, входящих в международные базы данных научных публикаций (Белый список, Scopus и др).

Кроме того, результаты работы представлены в 18 статьях в сборниках трудов

международных конференций. Получено 3 патента.

В списке цитируемой литературы 307 наименования. Комиссия провела анализ всех предоставленных материалов диссертации. Заимствования материалов без ссылки на авторов и (или) источник заимствования в диссертации не обнаружено.

Таким образом, публикации соискателя по количеству, формальному уровню изданий и степени раскрытия материалов диссертации вполне соответствуют требованиям ВАК.

Личный вклад автора отражён в автореферате диссертационной работы, где указано, что «все указанные в диссертации результаты получены автором лично либо под его научным руководством». В диссертации в начале Приложения А автор указывает авторство материалов. Конфликт интересов с соавторами отсутствует; в заключении автор выражает благодарность своим коллегам.

В соответствии с п. 31 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук комиссия диссертационного совета проверила и подтверждает идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет, тексту диссертации, размещенной на сайте организации.

Общее заключение комиссии диссертационного совета о возможности или невозможности приема диссертации к защите.

Комиссия диссертационного совета не находит оснований для отказа в приеме к защите данной диссертации, предусмотренных «Положением о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», а также «Положением о присуждении ученых степеней».

Экспертная комиссия рекомендует принять к защите в диссертационный совет 24.1.070.02 диссертационную работу Лобача Ивана Александровича на тему **«Генерация узкополосного перестраиваемого излучения в волоконных лазерах с динамической распределенной обратной связью».**

Результаты открытого голосования по принятию к защите диссертации:

За – 11

Против – нет

Воздержались – нет

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Принять к защите в диссертационный совет 24.1.070.02 диссертационную работу Лобача Ивана Александровича на тему **«Генерация узкополосного перестраиваемого излучения в волоконных лазерах с динамической распределенной обратной связью»** на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

2. Утвердить в качестве официальных оппонентов:

д.ф.-м.н. **Антипова Олега Леонидовича** - профессор, ведущий научный сотрудник, Лаборатория импульсных твердотельных лазеров, Отдел сверхбыстрых процессов, Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук (ИПФ РАН), г. Нижний Новгород;

д.ф.-м.н. **Криштопа Виктора Владимировича** - профессор, главный научный сотрудник, ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» (ПНППК), г. Пермь;

д.ф.-м.н. **Ушакова Николая Александровича** - Профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», высшая школа прикладной физики и космических технологий г. Санкт-Петербург.

3. Утвердить ведущей организацией Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН), г. Москва.

4. Разрешить публикацию автореферата Лобача И.А.

5. Утвердить список специалистов и организаций, которым необходимо направить автореферат диссертации Лобача И.А.

Результаты голосования: «за» - 11 , «против» - нет , «воздержался» - нет .

Председатель диссертационного совета 24.1.070.02

чл.-к. РАН

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.ф.-м.н.



А.В. Тайченачев

А.Г. Березуцкий