

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Трикшева Антона Игоревича  
"Когерентное сложение лазерных пучков волоконных лазеров", представленной к  
зашите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.04.21 - Лазерная физика.

Диссертация Трикшева А.И. посвящена исследованию одночастотных волоконных лазерных систем высокой мощности и изучению методов когерентного сложения лазерных пучков. Лазеры на основе световодов, легированных иттербием, широко применяются в промышленности. Благодаря совершенствованию активных световодов и увеличению яркости накачки мощность лазеров за последние годы существенно возросла, о чем свидетельствует первая половина работы. Однако, выходная мощность одиночного лазера, ограниченная стимулированным рассеянием Бриллюэна и тепловыми эффектами, не может удовлетворить спрос современной отрасли. Объединение лучей нескольких волоконно-оптических лазерных модулей стало эффективным решением для масштабирования мощности. Преимущество когерентного сложения заключается в высокой эффективности объединения и отличном качестве луча, но требует сложного управления фазой во всех усилителях для получения стабильной интерференции в течение длительного времени, чему и была посвящена вторая половина работы. В свете этого, тема диссертационной работы является крайне актуальной.

В диссертационной работе получен ряд важных результатов: 1) Создан и исследован гибридный одночастотный лазер мощностью 2,5 Вт на основе двухкаскадного волоконного усилителя на GTWave-волокне и задающего одночастотного полупроводникового лазерного диода; 2) Созданы и исследованы гибридные одночастотные лазерные системы мощностью 130 Вт на основе волоконных усилителей на GTWave-волокне и волокне конической формы, и мощностью 120 Вт на основе 4-х каскадного волоконного усилителя на основе GTWave-волокна и волокна с широким полем моды; 3) Впервые предложена и разработана система контроля и управления фазой излучения с использованием оптоволоконных корректоров фазы с пьезоэлектрическим управлением и

быстродействием 0,1 с. Продемонстрированы двух- и семиканальная лазерные системы с когерентным сложением каналов с суммарной выходной мощностью до 60 Вт и 35 Вт соответственно.

В автореферате обоснована актуальность темы работы, обозначены цель и основные задачи, изложено основное содержание диссертации, приведен список публикаций автора по теме диссертационной работы, что позволяет оценить соответствие положений, выносимых на защиту, и сделанных выводов заявленной цели и конкретным задачам работы. Результаты работы представляются достоверными, а сформулированные автором выводы - обоснованными. Существенных замечаний по автореферату не имеется.

Основные результаты диссертационной работы автора хорошо апробированы в 6 статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, и на авторитетных российских и международных конференциях. Результаты диссертационной работы являются новыми, имеют научную и практическую значимость, о чем свидетельствует получение патента.

Судя по содержанию автореферата можно заключить, что диссертация является законченным научным трудом, выполненным самостоятельно и на высоком научном уровне. Считаю, что работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Трикшев А.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 - лазерная физика.

к.ф-м.н.,

научный сотрудник

К.Е. Рюмкин

Научный центр волоконной оптики РАН

119333, г.Москва, ул.Вавилова, 38

e-mail: 3bc@mail.ru

тел. (раб.) +7(499)503-8725



Лодицк Рюмкина К.Е. заверено.  
Коласевич О/К Сенсор /Сенсор.В./  
12.11.2018г.

С образом однокомиссии  
12.11.2018