

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Скворцова Михаил Игоревича «Исследование волоконных лазеров на основе регулярной и случайной распределенной обратной связи на структурах, сформированных методом фемтосекундной поточечной записи», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика»

Диссертационная работа Скворцова М.И. посвящена исследованию и разработке одночастотных волоконных лазеров на основе распределенной обратной связи (РОС) с использованием фемтосекундной поточечной методики записи волоконных брэгговских решеток (ВБР). Тема диссертации безусловно является актуальной, поскольку одночастотные волоконные лазеры с улучшенными характеристиками востребованы в таких областях, как когерентная оптическая связь, оптическая метрология, спектроскопия и интерферометрия.

Работа содержит ряд значимых результатов, которые обладают научной новизной. Автором впервые реализован и исследован РОС-лазер на основе ВБР с фазовым сдвигом, изготовленной с использованием фс поточечной методики, что позволило достичь генерации единственной поляризационной моды без физического воздействия на резонатор. Была достигнута рекордно короткая длина резонатора (5,3 мм) для эрбиевого РОС-лазера, что является значительным шагом в минимизации подобных устройств. Предложен и экспериментально подтвержден метод сужения линии генерации до субгерцовых значений с использованием дополнительной случайной РОС (СРОС) на основе рэлеевского рассеяния. Разработаны новые конфигурации лазеров с полуоткрытым и кольцевым резонаторами, демонстрирующие высокие спектральные и мощностные характеристики.

Результаты диссертационной работы имеют высокую практическую ценность. Разработанные лазерные системы могут быть использованы в телекоммуникациях, генерации второй гармоники, спектроскопии, сенсорных приложениях и когерентной рефлектометрии. Использование фс методики записи позволяет создавать компактные и высокоэффективные устройства, что открывает новые возможности для их применения в промышленности и научных исследованиях.

Автор демонстрирует глубокое понимание физических процессов, лежащих в основе работы РОС-лазеров, и предлагает четкую методику для расчета и оптимизации параметров резонаторов. Экспериментальные результаты подтверждены численным моделированием, что повышает достоверность полученных данных.

Работа прошла широкую апробацию на российских и международных конференциях, что свидетельствует о признании научного сообщества.

Публикации в высокорейтинговых журналах (включая Q1 и Q2) подтверждают значимость и новизну полученных результатов.

К замечаниям по автореферату можно отнести следующее:

1. Почему на рис.4 (а) длина резонатора составила около 8 мм, а в тексте указано 5,3 мм?
2. В тексте недостаточно подробно описаны существующие аналоги и конкурирующие технологии. Было бы полезно включить более детальное сравнение разработанных лазеров с коммерчески доступными решениями, чтобы подчеркнуть их преимущества.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы и не влияют на общую положительную оценку полученных результатов. Работа выполнена на высоком научном уровне и демонстрирует значительный вклад автора в развитие данной области. Таким образом, диссертационная работа Скворцова Михаила Игоревича «Исследование волоконных лазеров на основе регулярной и случайной распределенной обратной связи на структурах, сформированных методом фемтосекундной поточечной записи» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертации, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 Оптика.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник Лаборатории численного и экспериментального моделирования новых устройств фотоники ММФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1
e-mail: o.sidelnikov@g.nsu.ru

Сидельников Олег Сергеевич

05.02.2025



Подпись *Сидельников О.С.* заверяю
Специалист Управления кадров НГУ
Сидельников О.С.
05.02.2025 г.