

ОТЗЫВ

на автореферат **Ткаченко Алины Юрьевны** диссертационной работы «Разработка и исследование устройств опроса волоконно-оптических датчиков на основе самосканирующего волоконного лазера» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика»

Актуальность темы

В диссертации поставлена и решена актуальная задача разработки и исследования устройств опроса волоконно-оптических датчиков на основе самосканирующего волоконного лазера. Сегодня самосканирование длины волны/ частоты генерации наблюдается в самосканирующих волоконных лазерах. Простота схемы и уникальные характеристики выходного излучения позволяют им конкурировать с классическими перестраиваемыми лазерами в ряде прикладных задач. Однако, отсутствие строгой временной эквидистантности импульсов генерации требует специальных методов обработки сигналов. Поэтому задача по разработке самосканирующего лазера и созданию схем опроса волоконно-оптических датчиков на его основе является актуальной.

Глубокая проработка автором теоретических положений и исследований других авторов по данной теме является значительным достижением и стимулирует на проведение дальнейших исследований.

Оценка новизны и практической значимости

В качестве новых научных результатов соискателем выдвинуты следующие положения:

- максимум спектра усиления в волоконном самосканирующем лазере с однородным спектром потерь определяет положение области перестройки длины волны;
- флуктуации границ диапазона перестройки длины волны в волоконном самосканирующем лазере могут быть уменьшены при создании дополнительной обратной связи с помощью узкополосного селектора, реализованного либо в виде слабоотражающего селектора, расположенного со стороны выходного зеркала лазера, либо в виде высокоотражающего селектора, расположенного со стороны плотного зеркала лазера;
- применение волоконного самосканирующего лазера позволяет достичь спектрального разрешения порядка нескольких десятков МГц и субмиллиметрового пространственного разрешения в задаче опроса волоконно-оптических датчиков (ВОД) на основе волоконных брэгговских решеток (ВБР).

Выдвинутые положения подтверждены результатами работы:

1. Проведена оптимизация длины активного волокна и коэффициента отражения выходного зеркала в иттербиевом самосканирующем волоконном лазере.
2. Экспериментально показано, что область перестройки длины волны иттербиевого самосканирующего волоконного лазера смещается в коротковолновую область при уменьшении длины активного волокна или увеличении общих резонаторных потерь.
3. Экспериментально продемонстрировано управление положением области сканирования в иттербиевом самосканирующем волоконном лазере без изменения параметров резонатора.
4. Предложено и экспериментально реализовано два метода стабилизации границ области самосканирования в волоконном лазере.
5. Экспериментально продемонстрирована работа самосканирующего волоконного лазера в двух схемах опроса массивов волоконных брэгговских решеток.

Полученные в ходе выполнения работы результаты обладают высокой практической значимостью и могут применяться как в опросе ВОД так и при разработке новых устройств на основе самосканирующих лазеров.

Личный вклад автора

Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованные работы. Все представленные в диссертации результаты получены лично автором.

По теме диссертации опубликовано 8 научных статей в рецензируемых научных журналах

Заключение

Автореферат отражает все этапы исследования. Основные этапы работы, выводы и результаты в автореферате представлены.

Работа представляется актуальной, выполнена в полном объеме на высоком научном уровне. Представленные в работе выводы и рекомендации обоснованы.

Автореферат отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ, а его автор Ткаченко Алина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика».

Доктор технических наук,
профессор НГТУ

Л.И. Лисицына
05.01.2023.

Л.И.Лисицына

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО НГТУ

К. Пустовалова

К. Пустовалова

