

Отзыв

на диссертацию Горбунова Олега Александровича

«Изучение статистических свойств излучения многочастотных квази-непрерывных волоконных лазеров»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Диссертация Горбунова О.А. посвящена изучению статистических свойств излучения многочастотных квази-непрерывных волоконных лазеров. В целом, статистическая оптика как научное направление изучает вопросы о временных и статистических свойствах оптического излучения. Одной из основных задач является изучение этих свойств для непрерывного многочастотного лазерного излучения, представляющего большой интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. Ввиду отсутствия единой аналитической модели излучения при многочастотной генерации большую значимость приобретает экспериментальное изучение особенностей временных и статистических свойств. Многочастотный характер генерации характерен для твердотельных лазеров, в том числе – волоконных. Несмотря на большой интерес к этому типу лазеров в последние два десятилетия, долгое время их статистические свойства оставались неизученными. Получение надежных экспериментальных данных об особенностях статистических свойств излучения волоконных лазеров в различных схемах генерации является шагом вперед в статистической оптике. Решению этой задачи посвящена диссертационная работа Горбунова О.А.

Диссертация состоит из введения, списка обозначений и сокращений, четырех глав, заключения и списка использованной литературы.

Во введении обсуждается актуальность изучаемой темы в разрезе статистической и нелинейной оптики, приводится обзор опубликованных работ, посвященных изучению временных и статистических свойств многочастотного квази-непрерывного лазерного излучения, в первую очередь – экспериментальных наблюдений этих свойств для твердотельных лазеров. Определяются цели и задачи работы, приводится изложение основного содержания работы по главам, данные о публикациях. В конце формулируются защищаемые положения.

Первая глава посвящена описанию методики изучения статистических свойств излучения многочастотных квази-непрерывных волоконных лазеров. Описывается метод определения наличия корреляций в лазерном излучении при измерениях, производимых с ограниченной полосой пропускания, меньшей ширины спектра излучения. Описывается метод спектральной фильтрации, позволяющий обойти ограничение полосы за счет искусственного сужения ширины спектра, а также дающий возможность изучать свойства излучения отдельных его частей.

Вторая глава описывает экспериментальные результаты для волоконных лазеров с резонаторами, образованными точечными отражателями в виде волоконных Брэгговских решеток. Показано, что в волоконном иттербиевом лазере функция распределения вероятности для интенсивности лазерного излучения убывает быстрее по сравнению с экспоненциальной зависимостью, что свидетельствует о наличии межмодовых корреляций. В волоконном ВКР-лазере вопрос о наличии корреляций изучался с применением методики, описанной в первой главе; было показано, что функция распределения вероятности для интенсивности убывает быстрее в сравнении со случаем стохастического излучения, что говорит о наличии межмодовых корреляций. Изучение

Содержание диссертации полностью соответствует заявленной специальности. Научная новизна, актуальность и значимость работы подтверждена шестью публикациями по теме диссертационной работы в ведущих профильных рецензируемых журналах, а также более чем десятью устными и стендовыми докладами на всероссийских и международных конференциях.

Таким образом, диссертация Горбунова Олега Александровича является законченной научной работой, в которой проведено всестороннее исследование вопроса о статистических свойствах излучения многочастотных квази-непрерывных волоконных лазеров. По объему и уровню проведенных исследований, научной новизне результатов, их научной и практической значимости диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Горбунов О.А. несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Научный руководитель:

Заведующий лабораторией волоконных лазеров ФФ НГУ,
проректор по научно-исследовательской деятельности НГУ,
доктор физико-математических наук

Чуркин Д.В.

29.10.2020

Подпись Чуркина Д.В. заверяю:
Ученый секретарь НГУ,
кандидат химических наук

Е.А. Тарабан

Тарабан Е.А.

