

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Гайнова Владимира Владимировича**
«Оптическая интерферометрия кварцевого волоконного световода легированного
редкоземельными ионами в условиях генерации лазерного излучения»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальностям 01.04.21 — «Лазерная физика».

Диссертационная работа посвящена исследованию тепловых эффектов в мощных волоконных лазерах, разработке метода измерения температуры в активных волокнах в условиях лазерной генерации и анализу применимости этого метода с учётом сторонних физических эффектов. Актуальность выбранной тематики обусловлена постоянным прогрессом в достижении высоких оптических мощностей волоконных лазерных источников и, вместе с тем, практическим отсутствием экспериментальных методов диагностики состояния активной среды в условиях генерации мощного лазерного излучения.

Цель данной работы была состояла в разработке и реализации метода измерения температуры в сердцевине оптического волокна на основе схему волоконного интерферометра, в одно из плеч которого помещен волоконный лазер в составе которого имеется волокно, свойства которого исследуются. Изучены в сравнении условия теплоотвода для волоконных лазеров различных конфигураций при различных мощностях генерации. Развита численная модель разогрева оптического волокна и изменения его показателя преломления на основе стационарного уравнения теплопроводности и скоростных уравнений, с помощью которой определены численные значения параметров тепловой модели, экспериментальная проверка которых до настоящего времени практически полностью отсутствовала. С помощью кинетической методики при проведении интерферометрических измерений получены оценки влияния различных механизмов изменения показателя преломления в условиях оптической накачки на его профиль. Полезным практическим результатом может считаться предложенный в конце диссертации интерферометрический метод исследования кинетики безызлучательных переходов в активных средах твердотельных и волоконных лазеров.

Автореферат диссертации не свободен от недостатков, в том числе терминологических:

1. Утверждается, что «волоконный лазер представляет собой световод из плавленого кварца, сердцевина которого легирована ионами редкоземельных элементов». Очевидно, что необходимо наличие в общем случае обратной связи, организованной тем или иным образом (н-р, за счет использования зеркал резонатора). Кроме того, существуют волоконные лазеры, в качестве активной среды которых не используются легированные ионами редкоземельным элементов световоды. К таковым лазерам относятся, например, волоконный лазер на вынужденном комбинационном рассеянии, на вынужденном рассеянии Мандельштама-Бриллюэна.
2. Второе слагаемое в формуле (9) не сходится по размерности
3. Необходимо проанализировать справедливость подхода с экстраполяцией полученных в работе результатов (рис. 10) на уровни мощности накачки в современных мощных лазерах (от нескольких сотен Ватт до кВт).

Не смотря на указанные недостатки, насколько можно судить по содержанию автореферата, диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам. Работы, указанные в

списке публикаций автора, опубликованы в ведущих научных журналах по данной тематике; результаты, представленные в диссертации, прошли апробацию на ведущих международных научных конференциях по оптике и лазерной физике. Автор диссертации Владимир Владимирович Гайнов заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

22.12.2016

Доктор физико-математических наук,
Заведующий лабораторией волоконных лазеров,
Проректор по научно-исследовательской работе
Новосибирского государственного университета,

Д.В. Чуркин



Чуркин Дмитрий Владимирович,
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1
e-mail: nauka@nsu.ru
Телефон: 8 (383) 363-40-02