

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Павлова Владислава Игоревича

### «Тепловые и термодинамические эффекты в высокодобротных оптических микрорезонаторах»

представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертационная работа Павлова В. И. посвящена исследованию влияния тепловых и термодинамических эффектов в устройствах с высокодобротными микрорезонаторами и поиску способов точного учета и минимизации влияния рассматриваемых эффектов.

Оптические микрорезонаторы активно используются в самых разных приложениях, таких как узкополосные лазеры, компактные источники оптических частотных гребенок, высокочувствительные сенсоры и фильтры. Известно, что использование микрорезонаторов неизбежно сопровождается проявлением тепловых и термодинамических эффектов, которые зачастую ограничивают характеристики устройств на основе микрорезонаторов, а также значительно влияют на генерацию оптических частотных гребенок и на эффективность лазерной стабилизации. Автор впервые провел анализ вклада различных фундаментальных флуктуаций в элементах связи с микрорезонатором в ширину спектральной линии лазера в режиме затягивания на оптический микрорезонатор, а также определил условия, при которых эти факторы становятся значимыми. Также в работе было показано, что общепринятый метод учета тепловых эффектов со скоростным уравнением с эффективными тепловыми параметрами при сложной временной зависимости мощности накачки может давать ошибку при расчете тепловых сдвигов частот более 70%. Павловым В. И. был разработан универсальный и более точный метод вычисления эффективных тепловых параметров с помощью разложение по тепловым модам микрорезонатора, позволяющий точно рассчитывать тепловые сдвиги частоты для различных типов микрорезонаторов.

Актуальность работы не вызывает сомнений. Работа имеет высокую практическую значимость, а полученные автором результаты, безусловно, лягут в основу проектирования интегральных фотонных устройств на основе микрорезонаторов. Предложенный метод позволит как точно компенсировать влияние тепловых эффектов, так и использовать тепловые эффекты для прецизионной подстройки собственных частот микрорезонатора.

Автореферат оформлен аккуратно и соответствует утвержденным стандартам. Все рисунки и графики оформлены аккуратно, имеют четкие подписи и пояснения. Аспекты, связанные с личным вкладом автора, в автореферате объяснены.

Полученные результаты прошли апробацию на ведущих международных и российских конференциях, а также были опубликованы в высокорейтинговых журналах.

Работа «Тепловые и термодинамические эффекты в высокодобротных оптических микрорезонаторах» полностью соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а её автор Павлов Владислав Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики.

с.н.с. отделения волоконных, квантовых и интегральных оптических систем, к.т.н.  
(шифр научной специальности 05.11.15)

Григорьев Василий Викторович

03.12.2024

Данные об авторе отзыва:

Григорьев Василий Викторович, к.т.н., с.н.с. отделения волоконных, квантовых и интегральных оптических систем ФГБУ «ВНИИОФИ» Росстандарта, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Контакты:

e-mail: gvv@vniiofi.ru

телефон: +7(495) 781-45-86

Я, Григорьев Василий Викторович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.013.7 и их дальнейшую обработку

Подпись Григорьева Василия Викторовича удостоверяю: