

## Отзыв

доктора технических наук Виктора Алексеевича Михайлова на автореферат диссертации Коромыслова Алексея Леонидовича «Двухволновая генерация при синхронизации поперечных мод в твердотельных лазерах с продольной диодной накачкой и получение когерентного терагерцового излучения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 - Лазерная физика.

Диссертационная работа Коромыслова Алексея Леонидовича посвящена исследованию механизма двухволновой генерации, наблюдающейся в областях синхронизации поперечных мод, экспериментальному изучению ВКР, как возможной эффективной схеме получения 2-х волнового излучения, в условиях синхронизации поперечных мод. В работе также исследуются возможности создания компактного источника когерентного излучения терагерцового диапазона при использовании метода генерации разностной частоты двухволнового лазера в нелинейном кристалле.

В первой главе автореферата сформулированы актуальность выбранной темы диссертации, её цели и задачи, научная новизна и практическая значимость, защищаемые положения. Цели работы и защищаемые положения сформулированы кратко и ясно. Апробация результатов работы подтверждена 13 публикациями по теме диссертации, 3 из которых входят в международную систему цитирования Web of Science и рекомендованы ВАК РФ, а также участием в международных и всероссийских конференциях. Указан личный вклад автора в представленных исследованиях.

Автором выполнены оригинальные экспериментальные исследования эффекта синхронизации поперечных мод и предложены теоретические модели, объясняющие механизмы синхронизации поперечных мод. Рассмотрена оригинальная схем двухволновой генерации в твердотельных лазерах при продольной лазерной диодной накачкой и механизмы, приводящие к двухволновой генерации. Рассмотрены особенности генерации ВКР излучения в областях синхронизации поперечных мод, как одного из вариантов получения двухволнового лазерного излучения. Показаны перспективы создания компактных лазерных генераторов ТГц излучения при использовании метода генерации разностной частоты двухволнового лазера в нелинейном кристалле. Осуществлен выбор оптимальных экспериментальных условий. Получена генерация разностной частоты двухволнового лазера в нелинейном кристалле, экспериментально изучен метод генерации ТГц излучения путем генерации разностной частоты двухволнового лазера на Nd:YLF в нелинейном кристалле GaSe. Исследованы характеристики источника когерентного излучения. Достигнута рекордно высокая для такого типа лазеров мощность излучения 0.8 мВт на частоте 1,64 ТГц.

Автором ясно и четко сформулированы основные результаты работы, приведен список опубликованных работ по теме диссертации, а также, список цитируемой в автореферате литературы.

На мой взгляд, тема диссертации является весьма актуальной, поскольку оптические методы генерации терагерцового излучения имеют большой потенциал, в качестве источника глубоко проникающего в различные материалы излучение и могут найти применение в бесконтактном анализе различных веществ.

Ценность диссертационной работы А.Л. Коромыслова заключается в том, что ему удалось самостоятельно решить комплекс расчётных и экспериментальных задач. На их основе разработать двухволновой лазер и действующий макетный образец терагерцового источника. Автором выполнено конструкторское проектирование узлов экспериментальной установки и экспериментальных образцов двухволновых лазеров. Им проведены экспериментальные исследования эффектов синхронизации поперечных мод



резонатора в различных схемах, исследованы режимы и механизм двухволновой генерации в твердотельных лазерах с продольной диодной накачкой.

Научные положения и выводы хорошо обоснованы. Выводы в полной мере отражают результаты выполненных исследований, сформулированы ясно.

Достоверность полученных результатов подтверждена публикациями в ведущих рецензируемых научных журналах и созданным экспериментальным образцом источника когерентного терагерцового излучения, с которым выполнен комплекс исследований его характеристик и который используется в практических исследованиях.

Механизм получения двух длин волн в твердотельном лазере с продольной диодной накачкой вблизи частотного вырождения мод резонатора и с модуляцией добротности пассивным затвором бес сомнения новый и представляет интерес для практического применения. В частности для генерации разностной частоты в нелинейных кристаллах, лежащей в области ТГц.

Считаю содержание и оформление автореферата, актуальность полученных результатов, новизна и значимость основных положений, выносимых на защиту, соответствуют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Коромыслов Алексей Леонидович заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 - Лазерная физика.

Доктор технических наук, заведующий лабораторией физических и прикладных проблем твердотельных лазеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН)

 Виктор Алексеевич Михайлов

« 02 » декабря 2016

119333, г. Москва, ул. Вавилова д. 38, Тел. +7(499)503-8202,

e-mail mihailov@kapella.gpi.ru

Подпись доктора технических наук Виктора Алексеевича Михайлова заверяю:

Ученый секретарь, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН)



Андреев Степан Николаевич

« 02 » декабря 2016

119333, г. Москва, ул. Вавилова д. 38, Тел. +7-499-503-83-27, e-mail: nauka@gpi.ru