

## Отзыв

На автореферат диссертации Гурьева Дениса Аркадьевича «Дисковые лазеры с резонаторами вырожденного типа и многоточечной накачкой», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

Диссертация посвящена созданию дисковых лазеров с многопучковой накачкой, в которых все области инверсной населенности связаны между собой за счет использования вырожденных конфигураций резонатора. В данной работе предложено две схемы дисковых лазеров с многопучковой накачкой. Проведенные исследования по когерентному сложению 8–10 лазерных каналов продемонстрировали возможность получения непрерывного интенсивного выходного излучения лазера с малой расходимостью при суммарном размере зоны накачки, значительно превышающем диаметр фундаментальной моды. Данная схема позволяет более эффективно использовать площадь активного элемента, а также распределить тепловую нагрузку на него при сохранении высокой выходной мощности излучения с хорошим качеством пучка. Предложенная модель анализа термооптических эффектов при многоточечной накачке позволяет определить оптическую силу термлинызы, что помогает в реализации условий, необходимых для получения режима генерации коллективной моды. Точность определения параметров термлинызы подтверждается соответствием экспериментальных и расчетных результатов.

Возможность получения одночастотного режима с узкой шириной линии в дисковом лазере с вырожденным резонатором создает новый подход в разработке лазеров с узкой шириной линии, с высокой мощностью генерации и хорошим качеством излучения, что может быть использовано при создании задающих генераторов лазерных систем высокой мощности.

Практически все результаты работы получены впервые, а их достоверность подтверждается использованием современных методов проведения экспериментов и обработки результатов. Наиболее важными результатами работы можно считать следующее:

1. Установлено, что термонаведенная линза, образованная под действием многопучковой накачки, с гауссовыми профилями интенсивности и близко расположенными областями накачки имеет профиль распределения изменения оптической длины активного элемента близкий к гауссовому. Показано, что изменение мощности поглощенной накачки не влияет на ширину распределения, которая определяется суммарной апертурой всех областей накачки.

2. Впервые реализован дисковый лазер с многопучковой накачкой и близко расположенными областями накачки, работающий в режиме полной синхронизации нескольких лазерных каналов в двухзеркальном плоскопараллельном резонаторе. В дальней зоне продемонстрирован интенсивный  $TEM_{00}$  пучок генерации с расходимостью, соответствующей излучателю с суммарной апертурой всех

лазерных каналов. Показано, что полная синхронизация лазерных каналов реализуется в условиях вырожденного резонатора.

3. Впервые реализована одночастотная генерация в дисковом лазере с вырожденным резонатором М-типа и трёхпучковой накачкой. Показано, что спектрально-селективными свойствами вырожденных резонаторов можно управлять при помощи поворота одного из зеркал резонатора относительно оптической оси, что приводит к изменению положения областей накачки на поверхности активного диска.

4. Реализован дисковый лазер, устойчиво работающий в субгигагерцовом режиме биений двух мод. Продемонстрировано, что полученный режим генерации соответствует биениям двух поперечных мод. На основании полученных экспериментальных результатов для режима биений двух мод с частотой 360 МГц сделан вывод, что ширина линии генерации в вырожденном резонаторе М-типа не превосходит 3 кГц.

Основные результаты, изложенные в диссертации, опубликованы в 11 научных работах, из них 3 статьи в изданиях, индексируемых в национальной библиографической базе данных научного цитирования РИНЦ, 3 из которых в рецензируемых изданиях, рекомендованных перечнем ВАК.

На основании автореферата и научных трудов соискателя можно утверждать, что диссертационная работа Гурьева Дениса Аркадьевича полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

Директор Института лазерных и  
плазменных технологий (ЛаПлаз),  
доктор физико-математических наук  
Кузнецов Андрей Петрович  
специальность 01.04.21 – Лазерная физика  
тел. +7 495 788-56-99 (доб. 9388)  
НИЯУ МИФИ: 115409, Москва, Каширское шоссе, 31,  
+7 495 788 5699, +7 499 324 7777, [info@mfph.ru](mailto:info@mfph.ru)



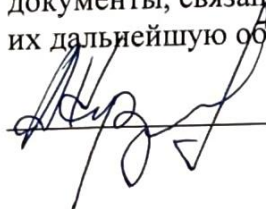
29.08.2022



Подпись удостоверяю  
Заместитель начальника отдела  
документационного обеспечения  
НИЯУ МИФИ



Я нижеподписавшийся даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Гурьева Дениса Аркадьевича, и их дальнейшую обработку:



Кузнецов А.П.