

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Галиева Рамзиля Раушановича «Оптимизация режима затягивания частоты полупроводникового лазера высокочастотным микрорезонатором», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики.

Галиев Рамзиль Раушанович защитил магистерскую диссертацию в 2017 году в Московском Физико-Техническом Институте на факультете общей прикладной физики. В 2021 г. окончил очную аспирантуру физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, где выполнял научную работу под моим руководством.

Во время обучения в аспирантуре Рамзиль Галиев продемонстрировал выдающийся уровень теоретической и математической подготовки, способность самостоятельно находить оригинальные пути решения задач, в результате чего им лично были получены новые научные результаты.

Целью его работы было создание теоретических моделей, точно описывающих явление стабилизации одночастотных и многочастотных лазерных источников при помощи эффекта затягивания их частоты высокочастотными микрорезонаторами, разработка оптических схем для реализации оптимальных режимов, обеспечивающих максимальное подавление фазовых шумов и сужение линии генерации.

Данная тема представляется актуальной, поскольку лазеры с узкой линией и низкими фазовыми шумами являются ключевыми элементами во многих экспериментальных методах и технических приложениях, а эффект затягивания частоты позволяет получить весьма простое и компактное устройство на основе доступных полупроводниковых лазеров и микрорезонаторов с модами типа «шепчущей галереи» без дополнительных электронных цепей обратной связи.

В своей работе Рамзиль Галиев предложил метод создания одночастотного источника когерентного излучения мощностью более 100 мВт на основе многочастотного полупроводникового лазера в режиме затягивания частоты, разработал оригинальную модель для описания эффекта затягивания частоты многочастотного лазера модой высокочастотного микрорезонатора, показал возможность определения внутренних параметров лазера в режиме затягивания, нашёл оптимальные режимы и параметры системы, обеспечивающие наиболее эффективную стабилизацию лазера в зависимости от величины обратной связи и нежелательных нелинейных эффектов в микрорезонаторе,

причём, данная оптимизация позволяет получить коэффициент стабилизации на два порядка выше, чем предполагалось ранее.

Работу Рамзиля Галиева отличает сочетание глубокого анализа исследуемых явлений с использованием самых современных средств математического моделирования.

Результаты исследований Галиева Рамзиля Раушановича были представлены на международных конференциях и опубликованы в высокорейтинговых научных журналах,

Диссертационная работа «Оптимизация режима затягивания частоты полупроводникового лазера высокочастотным микрорезонатором» представляет собой целостную законченную работу, соответствующую тематике специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики. Таким образом, Галиев Рамзиль Раушанович без сомнений заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Профессор физического факультета МГУ
имени М.В. Ломоносова,
доктор физ.-мат. наук

Биленко И.А.

Учёный секретарь Учёного совета
физического факультета МГУ
имени М.В. Ломоносова
профессор

Караваяев В.А.