

## О Т З Ы В

научного руководителя о диссертации Алексеева Алексея Эдуардовича «Волоконная интерферометрия рассеянного излучения и ее применение для регистрации акустических воздействий», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.

Алексеев Алексей Эдуардович окончил Московский физико-технический институт (государственный университет) в 2005 году по специальности «Прикладные математика и физика».

В период подготовки диссертации соискатель Алексеев Алексей Эдуардович работал во Фрязинском филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, в лаборатории № 278, «Радиофизических измерений» в должности инженера и научного сотрудника и проходил обучение в аспирантуре ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН.

Кандидатская диссертация А.Э. Алексеева посвящена исследованиям интерференционных эффектов, возникающих при обратном релеевском рассеянии когерентного излучения в оптическом волокне. В настоящее время эта проблема является весьма актуальной для понимания физических процессов многолучевой интерференции рассеянного излучения, разработки физических основ волоконной когерентной рефлектометрии и создания датчиков внешних фазовых воздействий на основе оптических волокон.

В качестве базового элемента автором исследуется волоконный интерферометр рассеянного излучения (ВИРИ), представляющий собой отрезок одномодового оптического волокна, возбуждаемого полупроводниковым лазером. В этом интерферометре происходит многолучевая интерференция полей обратно рассеянного когерентного излучения, которое образуется вследствие релеевского рассеяния излучения

на неоднородностях показателя преломления волокна с размерами много меньшими длины волны излучения. Поля обратно рассеянного ВИРИ излучения имеют случайные амплитуды и фазы, поэтому анализ такого интерферометра может быть выполнен только статистически.

А.Э. Алексеев решил задачу о нахождении статистической плотности распределения интенсивности обратно рассеянного в волокне излучения полупроводникового лазера. Им получено аналитическое выражение для расчета функции плотности распределения в зависимости от степени когерентности источника, длины ВИРИ и степени поляризации излучения. Справедливость теоретических расчетов подтверждена результатами экспериментов.

Алексеев А.Э. теоретически и экспериментально исследовал шумы интенсивности обратно-рассеянного ВИРИ излучения полупроводниковых лазеров с различными степенями когерентности излучения, впервые рассчитал и экспериментально измерил спектральную плотность мощности шума обратно рассеянного в волокне излучения полупроводниковых лазеров, измерил пороговую чувствительность оптического волокна (ВИРИ) к внешним акустическим воздействиям. Он разработал и реализовал метод регистрации и демодуляции акустических сигналов, воздействующих на оптическое волокно, позволяющий определять вид этого воздействия, объяснил причины возникновения замирания обратно рассеянного сигнала и предложил метод борьбы с ним.

Диссертант проявил себя трудолюбивым, знающим, эрудированным высококвалифицированным специалистом, отлично владеющим как теорией, так и экспериментальными методами радиофизики.

В настоящее время А.Э. Алексеев является сложившимся специалистом в области радиофизики, способным к самостоятельной исследовательской работе. Считаю, что диссертационная работа Алексеева А.Э. имеет большое научное и практическое значение и заслуживает высокой оценки, а Алексей Эдуардович Алексеев безусловно

заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «радиофизика».

Научный руководитель

доктор технических наук, профессор

зав.лаб.радиофизических измерений

ФИРЭ им. В.А.Котельникова РАН



В.Т. Потапов

07.05.2014

Подпись проф. В.Т. Потапова заверяется.

Ученый секретарь ФИРЭ

им. В.А.Котельникова РАН, д.ф.-м.н.



Г.В. Чучева