

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кривошеева Антона Ивановича
на тему «Автоматизация технологического процесса измерения
бриллюэновского сдвига частоты в оптических волокнах в условиях
промышленного производства»
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами

Задача контроля состояния оптических волокон является крайне актуальной, как на этапе его производства, так и при эксплуатации в составе оптических кабелей. В первом случае особые требования предъявляются к методам контроля – высокая скорость и точность проведения измерений, в том числе на отрезках волокна большой длины. Автором предлагается использовать для оценки характеристик волокна вынужденное рассеяние Мандельштама-Бриллюэна (ВРМБ), свойства которого позволяют осуществлять распределённые измерения как температурного поля, так и механических напряжений вдоль волокна. Основываясь на теории рассеяния автором разработана имитационная модель процесса рефлектометрии на основе ВРМБ, отличающаяся учетом распространения излучения по двум поляризационным осям оптоволокна (что позволяет спрогнозировать точность разделения влияния температур и деформаций на сдвиг ВРМБ); создан оригинальный метод обработки спектров ВРМБ, позволяющий эффективно находить частоту бриллюэновского сдвига в случае обработки данных с экстремально низким отношением сигнал-шум и дефектами оцифровки в автоматизированной системе измерений; предложена уникальная методика оценки точности методов определения положения максимума бриллюэновского спектра в условиях экстремального зашумления, позволяющая выявить оптимальные условия использования различных подходов детектирования сдвига ВРМБ. Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, в том числе в срезе применения их в существующих и перспективных автоматизированных системах измерений на производстве оптических волокон.

Стоит отметить несколько аспектов, требующих уточнения. Во-первых, в обзоре первой главы автор отмечает, что были рассмотрены методы оптической рефлектометрии во временной области, хотя, например, частотная и поляризационная также позволяют определить механические характеристики волокна, следовало бы дать количественное сравнение, чтобы выделить преимущества метода на основе ВРМБ в сравнении с остальными.

Во-вторых, при моделировании зашумленных сигналов следовало бы дать пояснения, какие шумы заложены в модель (RIN лазера, шумы фотоприемника и т.п.) и как они соотносятся с величинами у реальных компонент.

Несмотря на отмеченные замечания, работу, в целом, оцениваю положительно, считаю, что посвящена она решению актуальной научно-технической задачи, а полученные результаты обладают новизной и значимостью для соответствующей отрасли знаний.

На основании вышеизложенного считаю, что соискатель, Кривошеев Антон Иванович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

д-р техн. наук, доцент
доцент кафедры радиопоники и
микроволновых технологий
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»

Артём Анатольевич Кузнецов

А.А. Кузнецов
06.12.2022.

Подпись Кузнецов
заверяю. Начальн
делопроизводств



Кузнецов Артём Анатольевич, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», г. Казань.

Адрес: 420111, г. Казань, ул. Карла Маркса 31/7.

Телефон: +7 (843) 231-59-18, e-mail: AAKuznetsov@kai.ru

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в сети Интернет.