

« 28 » июля 2021 г. № \_\_\_\_\_

## УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «Бортовые аэронавигационные системы»



М.Г. Кизилев

## Отзыв

на автореферат диссертации Таранова Михаила Александровича  
«Волоконно-оптический низкокогерентный рэлеевский рефлектометр для  
распределенных измерений относительной деформации и температуры»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности  
01.04.03 – Радиофизика

Предметом исследования в представленной диссертации является метод распределенных измерений деформации и температуры оптического волокна за счет регистрации зависимости мощности обратного рэлеевского рассеяния от длины волны зондирующего излучения. Тема диссертации представляется актуальной в свете все возрастающих требований к измерительным характеристикам и робастности волоконно-оптических датчиков, предназначенных для мониторинга структурного состояния крупных объектов транспортной инфраструктуры, например, железнодорожных путей, мостов, тоннелей и других.

Использованием методов статистической радиофизики получены аналитические выражения для контраста рэлеевской рефлектограммы, а также для автокорреляционной функции так называемых спектров рэлеевского рассеяния. Обоснована возможность проведения измерений деформации и температуры в широком диапазоне величин за счет использования низкокогерентного перестраиваемого источника

зондирующего излучения; разработаны и испытаны разнообразные схемы датчика деформации и температуры, реализующие заявленный метод измерений.

Изложенные в диссертации результаты прошли экспериментальную верификацию и представляют научную ценность. Достигнут и заметный практический эффект – разработан прототип низкокогерентного рэлеевского датчика для измерения деформации и температуры в диапазоне величин, актуальном для объектов транспортной инфраструктуры. Отмечены преимущества разработанного решения перед конкурентным типом датчиков – бриллюэновскими рефлектометрами.

Материалы диссертации достаточно полно отражены в научных изданиях из перечня ВАК РФ и прошли апробацию на профильных конференциях. Автореферат диссертации дает ясное представление о целях и результатах работы. Тем не менее по содержанию автореферата имеются следующие замечания:

- 1) в выражение (1) входят длительность импульса излучения, определенная по огибающей напряженности электрического поля, а также время когерентности излучения. Указанные величины можно было бы выразить через удобные для практического применения параметры: длительность импульса по огибающей мощности и ширину спектра;
- 2) в описании четвертой главы диссертации не указывается, какая статистика распределения коэффициентов рассеяния использовалась при моделировании поведения спектров рэлеевского рассеяния при неоднородных воздействиях на оптическое волокно, несмотря на то, что в тексте диссертации такая информация отражена.

Приведенные замечания не снижают в целом высокой оценки представленной диссертационной работы.

Изучив автореферат, считаю, что представленная работа «Волоконно-оптический низкокогерентный рэлеевский рефлектометр для распределенных измерений относительной деформации и температуры» отвечает всем

требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ, а ее автор Таранов М.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Руководитель тематического направления – главный конструктор  
доктор технических наук, профессор

О.В. Васильев

29.06.2021 г.

Адрес: 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 15, стр. 4-5, эт./пом./ком.

7/1/1д

Телефон: +7 (495) 280-16-83

Email: [info@bans.aero](mailto:info@bans.aero)