



ГОСТ ISO 9001  
ГОСТ Р 0015-002  
ГОСТ Р ИСО 14001  
ГОСТ Р 54554  
OHSAS 18001

Registered in ECR  
Euroregister

№ 35/61-024

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

420111, г. Казань, ул. К. Маркса, 10,  
КНИТУ-КАИ,  
Учёному секретарю  
диссертационного совета Д212.079.06.

### ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Талипова Анвара Айратовича  
«Оптико-электронные полигармонические системы зондирования  
и определения характеристик контура усиления Манделъштама-  
Бриллюэна для измерения температуры и растяжения/сжатия в  
одномодовом оптическом волокне», представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07  
- Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы*

Задача диссертационной работы действительно актуальна – мониторинг деформаций и температур на основе волоконно-оптических систем (DSTS) играет важную роль при контроле технического состояния особо ответственных инженерных сооружений, мостов, тоннелей, сложных устройств. Неудивительно, что среди разработчиков существует гонка в повышении точности и максимальной пространственной протяжённости подобных систем. Побеждают в ней те, кто в своих изделиях использует передовой научный опыт. Для данных систем выгодно использовать явление Вынужденного рассеяния Манделъштама-Бриллюэна. Для определения центральной частоты контура усиления Манделъштама-Бриллюэна автором предложен способ, основанный на двухчастотном зондировании и однополосной модуляции, характеризующийся высокой разрешающей способностью, повышенным, согласно данным автореферата диссертации, в 3-6 раз отношением сигнал/шум измерений. Нахождение характеризующего положения составляющих двухчастотного излучения в контуре усиления осуществляется через определение коэффициента амплитудной модуляции их огибающей. Для преобразования комплексного спектра ВРМБ из оптической области в электрическую применяется однополосная модуляция.

Для нахождения ширины контура усиления и его максимального усиления, предложен четырёхчастотный способ зондирования и определения

характеристик контура усиления Мандельштама-Бриллюэна, отличительными особенностями которого являются отсутствие широкополосного приёма, что позволяет обрабатывать сигнал на частоте биений компонент зондирующего сигнала, что существенно сужает полосу пропускания приёмной части устройства, и исключение погрешностей, связанных с необходимостью сканирования.

Дано теоретическое обоснование разработанных способов, предложены структурные схемы ОЭС для их реализации, проведено имитационное моделирование. Представлены практические рекомендации по созданию ОЭС полигармонического зондирования и определения характеристик контура усиления Мандельштама-Бриллюэна в одномодовом оптическом волокне для распределённых сенсорных систем.

О научной и практической ценности проведённых исследований свидетельствует ряд результатов, в том числе получение 3 патентов РФ на изобретение и полезные модели, участие автора работы в российских и зарубежных международных НТК, внедрение в учебный и научно-исследовательский процессы, использование результатов работы при выполнении НИР. По теме диссертации опубликовано 25 научных трудов, в том числе 5 статей в журналах списка ВАК. Автореферат хорошо оформлен, материал подан грамотно и последовательно, заметных фактических и грамматических ошибок нет.


К недостаткам автореферата следует отнести:

- 1) На практике имеет значение увеличение отношения сигнал/шум именно при определении места физического воздействия на объект. В автореферате не приведено информации (хотя бы ориентировочно, в виде предположений), как различные способы пространственной развёртки сигнала (временной, частотной и т.д.) могут повлиять на полученный прирост данной величины в реальной DSTS-системе.
- 2) В работе много сокращений, которые можно было бы вынести в отдельный список перед основным текстом.

Несмотря на вышеупомянутые замечания, диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Талипов Анвар Айратович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности

05.11.07 - Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.



  
Ирина Сергеевна Азанова, к.ф.-м.н.,  
начальник отдела Специальных оптических волокон  
Управления волоконных компонентов НТЦ ОАО ПНППК  
[root@ppk.perm.ru](mailto:root@ppk.perm.ru) тел. 342-2400842,  
614990, Пермь, 25-Октября 106.