

ОТЗЫВ

научного консультанта, д.т.н., профессора Морозова Олега Геннадьевича о диссертационной работе Нуреева Ильнура Ильдаровича «Радиофотонные полигармонические системы интеррогации комплексированных волоконно-оптических датчиков», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Постановка и актуальность научной проблемы.

Требования к построению современных сенсорных систем однозначно указывают на необходимость рассмотрения возможности их построения на основе принципов непрерывных симметричных двухчастотных рефлектометрических систем с развитием до уровня полигармонических, что является актуальной проблемой, имеющей важное значение для широкого класса приложений. Конструктивным направлением ее решения, реализованным в настоящей диссертации Нуреева И.И., является целенаправленная разработка методов и средств синтеза, анализа и диагностики нового вида радиофотонных полигармонических систем интеррогации комплексированных волоконно-оптических датчиков (КВОД) для улучшения их метрологических и технико-экономических характеристик, а также расширения функциональных возможностей.

Научные результаты исследования.

В диссертации Нуреева И.И. определены новые направления совершенствования систем интеррогации КВОД. Разработан амплитудно-фазовый способ модуляционного преобразования оптической несущей радиочастотным сигналом с целью получения полигармонических зондирующих излучений, и на его основе развита теория радиофотонных полигармонических систем интеррогации КВОД. Дано теоретическое обоснование информационных и метрологических преимуществ при использовании полигармонического зондирования волоконно-оптических датчиков по сравнению с одночастотным или широкополосным. Решена задача разрешения неопределенности «амплитуда-частота» и знака сдвига центральной длины волны брэгговского датчика, возникающая в случае его двухчастотного зондирования, при использовании полигармонического зондирования. Решена задача восстановления спектрального профиля и определения сдвига центральной длины волны брэгговского датчика по результатам полигармонического зондирования. Определены способы, структуры и элементная база для формирования радиофотонных полигармонических зондирующих излучений. Определены принципы развития концепции единого поля КВОД с использованием однотипных датчиков, объединенных в группы, датчиков, реализующих принципы комплексированных измерений, и способов их полигармонического зондирования. Выполнен синтез волоконных брэгговских структур со специальными спектральными профилями с использованием метода обратного преобразования Фурье с целью построения на их основе датчиков с линеаризованными характеристиками, датчиков позволяющих разделить информацию при одновременном измерении различных физических полей; определены процедуры калибровки КВОД на примере совмещенных датчиков температуры и давления. Даны оценки возможности применения радиофотонных полигармонических способов интеррогации узкополосных и широкополосных оптических и волоконно-оптических селективных структур. Разработана концепция построения волоконно-оптических сенсорных сетей пассивного типа как унифицированных информационно-измерительных систем с минимизированной структурой.

Личностная характеристика Нуреева И.И.

Диссертант окончил с отличием Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева с присвоением квалификации радиоинженера по направлению «Радиотехника». Исследованиями в области лазерного зондирования Нуреев И.И. начал заниматься с 4 курса обучения в университете, затем успешно продолжил их во время обучения в аспирантуре и

докторантуре КНИТУ-КАИ. За успешную научно-исследовательскую работу награждён дипломом выставки «МАКС-2013» за разработку интеллектуального композита, Почетной грамотой Министерства образования и науки Республики Татарстан. Аспирант Нуреева И.И. при его активном участии награжден дипломом «50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан» в номинации «Лучшее изобретение года» за разработку интеллектуальной щетки электродвигателя с встроенным волоконно-оптическим датчиком.

Окончил аспирантуру с защитой кандидатской диссертации по специальности 05.12.17 - «Радиотехнические и телевизионные системы и устройства». Поступил в докторантуру в 2012., которую окончил с представлением материалов к защите докторской диссертации.


Постоянно и эффективно занимался научной работой, был активным исполнителем целого ряда научных проектов, грантов и программ. Им опубликовано более 70 научных работ, 11 из которых входят в базы данных Scopus и Web of Science, 2 монографии, 3 патента и 6 заявок на патент.

Научную работу всегда успешно сочетал с преподавательской деятельностью, работая доцентом кафедры радиоэлектронных и квантовых устройств, а позже кафедры телевидения и мультимедийных систем, в 2015 г. переименованную в кафедру радиофотоники и микроволновых технологий. В 2004 г. ему было присвоено ученое звание доцента по кафедре Радиоэлектронных и квантовых устройств. Он поставил и читает лекции по специальным дисциплинам: «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Телекоммуникационные технологии», «Радиотехнические системы передачи информации», «Оптоэлектроника», «Оптические устройства в радиотехнике», «Основы радиофотонных и квантовых систем». Является соавтором учебного пособия «Схемотехника аналоговых электронных устройств», рекомендованного УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.

При выполнении диссертационной работы Нуреев И.И. проявил себя целеустремленным, добросовестным, сформировавшимся ученым, способным самостоятельно решать актуальные научные проблемы и пользующимся большим авторитетом у коллег и студентов.

Заключение. Считаю, что диссертация Нуреева Ильнура Ильдаровича, посвященная решению важной научно-технической проблемы – улучшению метрологических и технико-экономических характеристик, а также расширению функциональных возможностей радиофотонных систем интеррогации комплексированных волоконно-оптических датчиков, основанных соответственно на развитии теории и техники их полигармонического зондирования, созданию единого поля с использованием однотипных датчиков, объединенных в группы, а также универсализации измерительных и сетевых подходов к интеррогации как точечных и квази-распределенных, так и распределенных датчиков различного типа, представляет целостное законченное исследование, обладающее несомненной научной новизной, теоретической и практической ценностью, и соответствует критериям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к научно-квалификационным работам, представляемым на соискание ученой степени доктора наук. Диссертант является сформировавшимся ученым и заслуживает присвоения ему степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Научный консультант,
заведующий кафедрой радиофотоники и микроволновых технологий, директор научно-исследовательского института прикладной электродинамики, фотоники и живых систем
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» доктор технических наук, профессор, академик Международной академии связи

Подпись 
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ



Морозов О.Г.