

Отзыв

на автореферат диссертации **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

Исследования, выполненные Нуреевым И.И. в рамках диссертационной работы, направлены на повышение эффективности способов и средств определения параметров физических полей, и нацелены на решение актуальной задачи улучшения метрологических и технико-экономических характеристик, а также расширения функциональных возможностей радиофотонных систем интеррогации комплексированных волоконно-оптических датчиков.

Автором впервые развит амплитудно-фазовый способ преобразования одночастотного когерентного излучения в двухчастотное до уровня формирования полигармонических зондирующих излучений; разработана концепция единого поля комплексированных ВОД до уровня возможности применения однотипных ВБР, объединенных в группы, с возможностью получения с одной ВБР измерительной информации о нескольких физических полях одновременно; развиты измерительные подходы для интеррогации как точечных и квази-распределенных, так и распределенных ВОД; развиты принципы построения телекоммуникационных систем с гибридным временным и волновым уплотнением для расширения функциональных возможностей систем интеррогации и универсализации волоконно-оптических сенсорных систем пассивного типа.

Из автореферата следует, что были проведены численные и физические эксперименты, подтвердившие работоспособность предложенных полигармонических способов зондирования и показавшие возможность повышения чувствительности проводимых измерений.

Показано, что задача восстановления с помощью полигармонических методов зондирования недетерминированного и неизвестного контура ВБР, а также смещения его центральной длины волны может быть заменена на задачу определения плоскопараллельного смещения контура ВБР и решена методом определения его центра масс при стабильном и флуктуирующем уровне зондирующих сигналов.

В автореферате показано, что радиофотонные системы интеррогации комплексированных ВОД при использовании полигармонического зондирования могут быть ис-

использованы для сбора информации с распределенных датчиков, основанных на нелинейных эффектах рассеяния Манделштама-Бриллюэна и Рамана, что свидетельствует о расширении их функциональных возможностей.

Автором были предложены основные положения концепции универсальных волоконно-оптических сенсорных сетей пассивного типа. Ключевыми элементами указанных сетей, для которых выбрана гибридная технология мультиплексирования TWDM, являются радиофотонные полигармонические системы интеррогации и мультиплексоры на основе упорядоченных волноводных решеток. Универсальность предложенного класса сетей определяется единством средств мультиплексирования и типа используемых датчиков, согласованных по центральной длине волны и полной ширине спектральных характеристик на полувысоте, влияющих как на структуру интеррогатора, так и на структуру сети в целом с точки зрения возможности ее минимизации с сохранением энергетического бюджета и уровня покрытия объекта мониторинга. Созданы экспериментальные стенды. Результаты экспериментов хорошо согласуются с данными теоретических расчетов. Реализация предложенных способов позволяет повысить эффективность систем мониторинга пассивных оптических сетей.

Среди предложенных решений при реализации волоконно-оптической сенсорной сети пассивного типа особо следует выделить способ с комплексным применением упорядоченных волноводных решеток, как мультиплексора сети, так и опорного датчика для контроля параметров селективных элементов сетевых терминалов. По мнению рецензента, он может найти более широкое применение в различных телекоммуникационных и сенсорных волоконно-оптических системах.

Основное содержание диссертационных исследований достаточно полно отражено в печатных работах автора (70 публикаций, из которых 23 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК, 11 статей, в изданиях, цитируемых в базах данных Scopus и Web of Science, 2 монографии, 24 работы в реферируемых трудах и сборниках докладов международных симпозиумов и конференций). Автор имеет 13 единоличных публикаций, три патента РФ и шесть поданных заявок на патент РФ. Результаты диссертации обсуждались на международных и всероссийских научно-технических конференциях и семинарах и были использованы при выполнении ряда НИР, в том числе выполняемых в рамках Постановлений Правительства РФ и ФЦП.

Вместе с тем, следует отметить недостатки работы.

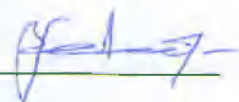
1. Из автореферата неясно, каким образом учитывалось влияние нелинейности, связанной с дискретной природой упорядоченной волноводной решетки, на измерительные характеристики, т.к. упорядоченная волноводная решетка используется как опорная структура для интеррогации волоконно-оптических датчиков.

2. В качестве объекта исследования заявлена система мониторинга пассивной оптической сети в слое контроля спектральных характеристик селективных элементов ее узлов. Вместе с тем, основное внимание в работе уделено контролю характеристик отдельных узлов и практически не рассматриваются вопросы реализации способа собственно в системе мониторинга пассивной оптической сети доступа.

Однако, указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, которая заслуживает положительной оценки.

В целом представленная диссертационная работа представляет законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а её автор Нуреев Ильнур Ильдарович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Заведующий кафедрой «Линии связи и измерения в технике связи» ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ

 В.А. Андреев

Личную подпись Андреева Владимира Александровича

ЗАВЕРЯЮ

Секретарь Ученого Совета ПГУТИ



Витевская Ольга Витольдовна

« 9 » декабря 2016 г.

Сведения о лице, представившего отзыв:

Андреев Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой «Линии связи и измерения в технике связи» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Почтовый адрес: Московское шоссе, 77, г. Самара, 443090 тел: +7(846)2280066,

e-mail: andreev@psali.ru