



422980, Республика Татарстан  
г. Чистополь, ул. К. Маркса, 135  
ЗАО "Радиокомпания "Вектор"

Телефон/факс: (84342) 5-19-84  
E-mail: info@vector.ru  
Web: http://www.vector.ru

ОКПО 13018094, ОГРН 1021607552284  
ИНН/КПП 1652004240/165201001



Исх. № ДСС –02/18 Дата 05.02.2015 г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нургазизова Марата Ринатовича «Оптико-электронные системы измерения мгновенной частоты радиосигналов СВЧ-диапазона на основе амплитудно-фазового модуляционного преобразования оптической несущей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы

Диссертационная работа Нургазизова М.Р. посвящена решению актуальной научно-технической задачи, связанной с улучшением метрологических и технико-экономических характеристик оптико-электронных систем измерения мгновенной частоты радиосигналов СВЧ-диапазона с измерительным преобразованием типа «частота-амплитуда» в волоконных решетках Брэгга на основе применения в них способов и средств амплитудно-фазового модуляционного преобразования оптической несущей. Как следует из автореферата диссертации, достижение поставленной цели основано на последовательном решении ряда частных вопросов, в основе которых лежит амплитудно-фазовое электрооптическое модуляционное преобразование оптической несущей с переносом измеряемой информации в оптический диапазон, измерительное преобразование «частота амплитуда» на специальном типе волоконной решетки Брэгга с окном прозрачности, в

том числе с использованием расщепления полученных составляющих для улучшения характеристик их оптико-электронного преобразования. При этом параллельно решаются задачи стабилизации, в том числе температурной, устройств, реализующих указанные преобразования.

К новым научным результатам диссертационной работы можно отнести следующее. Автором убедительно показана возможность реализации измерения мгновенной частоты радиосигналов по анализу спектральных характеристик отраженных и прошедших решетку Брэгга излучений со специально сформированным спектральным составом, отражающим частотные характеристики радиосигнала. Это существенно упростило применение известных и позволило разработать новые полигармонические методы измерения мгновенной частоты, при этом достигнуто значительное улучшение метрологических параметров, конструктивная простота и возможность снижения стоимости оптико-электронных систем в целом.

Целесообразность использования предложенных методов и их эффективность обоснованы результатами проведенных компьютерных и физических экспериментов.

Как следует из автореферата, результаты диссертационных исследований нашли практическое использование.

Следует отметить практическую направленность темы диссертационной работы. Ряд результатов доведен до уровня, позволяющего непосредственно использовать их при создании новых средств измерения мгновенной частоты с улучшенными техническими показателями. В частности, это относится к материалам структурного анализа систем измерения мгновенной частоты радиосигналов с использованием каналов температурной стабилизации по обработке параметров тех же излучений, что и использующиеся в частотном измерительном канале, а также результатам разработки и создания интегрированных узлов систем.

К числу недостатков работы можно привести следующее. В диссертации в разд. 3.2 указан «...уровень разрешающей способности 0,8-1

ГГц/дБ...». Непонятно, что это за термин и какую смысловую нагрузку он несет? В разд. 3.4 автор оперирует термином «...крутизна склона  $k=0,4/\text{ГГц}...$ ». Данный термин более понятен. Но хотелось бы понять, как связаны характеристики измерительного преобразования из разд. 3.2, 3.4 и какое отношение к ним имеет вывод в заключении, где сказано о повышении разрешающей способности измерения «...частот до уровня среднего по системе...».

В целом, диссертационная работа представляет законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нургазизов Марат Ринатович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Д.т.н., профессор,  
Действительный член Академии технологических наук РФ,  
Генеральный директор ЗАО «Радиокомпания «Вектор»

Классен Виктор Иванович

05.02.2015

Рабочий адрес: 422980, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 135

Рабочий телефон: (84342) 5-19-84

E-mail: kvi@vector.ru

Подпись Классена В.И. заверяю:

Главный офис-менеджер - помощник генерального директора по персоналу и социальным вопросам

Осинцова Наталья Васильевна

05.02.2015

