

Пялина Т.Ю., Трошина Е.Н.
Научный руководитель: к.т.н., доцент, Е.А. Ростокينا
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: 33fps.tanusha@gmail.com

Применение методов и устройств радиофотоники для анализа микроволновых измерений

В данной работе рассмотрены основные аспекты применения методов и устройств радиофотоники для проведения микроволновых измерений.

В последнее время активно развиваются микроволновые измерения с помощью устройств радиофотоники, обладающие такими отличительными особенностями, как широкий частотный диапазон, большая мгновенная полоса пропускания, низкие потери в зависимости от частоты и устойчивость к электромагнитным помехам.

Полный обзор последних достижений в области фотонных микроволновых измерений включает анализ микроволнового спектра, измерение мгновенной частоты, микроволновую передачу сигнала, измерение доплеровского сдвига частоты, обнаружение угла прихода, анализ мгновенной частоты, дистанционное зондирование и измерение фазового шума. Производительность радиофотонных измерительных решений оценивается и сравнивается с электронными решениями. Также обсуждаются перспективы использования радиофотонных интегральных схем и программно-определяемых архитектур для дальнейшего повышения эффективности измерений [1].

Область исследований связанная с микроволновой фотоникой рассматривается как технология, позволяющая генерировать, распределять, контролировать, обнаруживать и измерять микроволновые сигналы, а также создавать новые устройства и системы. Среди многочисленных функциональных возможностей, обеспечиваемых фотоникой, микроволновые измерения на основе фотоники могут обеспечить превосходные характеристики с точки зрения большой мгновенной полосы пропускания, широкого частотного спектра, низких потерь в зависимости от частоты и высокой устойчивости к электромагнитным помехам. Таким образом, фотонные методы микроволновых измерений широко исследовались в последнее время, и было предложено множество новых подходов для решения проблем, стоящих перед электронными решениями [2].

Технологическая разработанность и коммерциализация микроволновой фотоники дали новое и надежное поколение соединительных конструкций и активных устройств, которые не только экономически эффективны, но также обеспечивают лучшие показатели радиочастот и характеристик [3].

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-19-00378, <https://rscf.ru/project/21-19-00378/>»

Литература

1. Урик Винсент Дж. - мл., МакКинни Джейсон Д., Вилльямс Кейт Дж. Основы микроволновой фотоники. М.: Техносфера, 2016. – 376 с., ISBN978-5-94836-445-2.
2. Rostokin I.N., Fedoseeva E.V. Rostokina E.A. Kariaev V.V. Morozov O.G., et al. Design features of microwave photonic radars. // Proc. SPIE 11516, Optical Technologies for Telecommunications 2019, 115160L (22 May 2020); doi: 10.1117/12.2566327 Proc. of SPIE Vol. 11516 115160L-1-6.
3. Дж. Л. Корсон, Р. Дж. Стюарт. Радиочастотные микроволновые фотонные системы. Современные решения для оборонных проектов. // Фотоника, том 12, №3 (17), 2018, С. 336 – 342.