

Пилипчук Д.А., Романов А.С.
Научный руководитель: д.т.н., профессор, И.Н. Ростокин
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: romanov.sas2014@gmail.com

Исследование вариантов построения структурных элементов радиофотонного радара

В данной работе разобраны основные аспекты исследования вариантов построения структурных элементов радиофотонного локатора.

Структурные элементы радиофотонного локатора интенсивно изучаются с момента его изобретения, которые считаются важнейшим датчиком для будущего интеллектуального общества. Фотоника обеспечит дополнительные степени свободы для выполнения мультиплексирования, что открывает возможность создания крупномасштабных, широкополосных радаров с большим динамическим диапазоном при меньших аппаратных ресурсах. [1].

Работа радара в значительной степени зависит от формы волны, применяемой в системе. Подходящая форма волны сделает радар с желаемым разрешением по дальности и скорости, поскольку форма волны определяет задержку-доплеровский отклик радарной системы. Кроме того, усовершенствованные формы сигналов позволят повысить эффективность использования спектра, получить высокую энергию импульса при низкой пиковой мощности или обеспечить усовершенствованную обработку сигнала.

Традиционные электрические системы генерируют формы сигналов либо в аналоговой области с помощью микроволнового генератора, управляемого напряжением, либо в цифровой форме с помощью DDS. DDS обеспечивает отличную гибкость для программируемой генерации формы волны, но страдает от ограниченной мгновенной полосы пропускания, которая обычно составляет менее 2 ГГц. Для того чтобы преодолеть ограничение полосы пропускания электрических подходов, было предложено генерирование микроволновых форм сигнала на основе элементов радиофотоники.

Являясь важнейшими компонентами микроволновых фотонных систем, устройства электронно-оптического и оптико-электронного преобразования обеспечивают базовые характеристики для микроволновых фотонных радаров. Необходимо прилагать постоянные усилия для их улучшения в отношении эффективности преобразования, коэффициента шума и линейности.

Существует множество впечатляющих и важных работ по микроволновым фотонным технологиям, которые могут быть использованы в радарных приложениях.

«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 2019); doi: 10.1117/12.2566327 Proc. of SPIE Vol. 11516 115160L-1-6.