

Ростокин И.Н., Ростокина Е.А.

*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: rostockin.ilya@yandex.ru*

### **Особенности построения перспективных радиолокационных станций**

В последние годы для радиолокационных станций (РЛС) становятся все более актуальными требования реализации режима радиовидения и автоматического распознавания целей в реальном масштабе времени, обеспечения многофункциональности и помехозащищенности работы при одновременном повышении общей надежности и уменьшении массогабаритных характеристик.

Одновременное выполнение всех вышеперечисленных требований оказалось практически невозможным для современных антенных решеток на основе традиционной радиоэлектронной аппаратуры. Основной причиной этого является тот факт, что традиционная радиоэлектронная аппаратура не может обеспечить полноценное функционирование широкополосных и особенно сверхширокополосных (СШП) сканирующих антенных решеток из-за технических ограничений рабочей полосы пропускания, значительной инерционности, высоких частотно-зависимых потерь и недостаточной стабильности.

Микроволновая фотоника (МВФ) – это междисциплинарная область знаний, охватывающая оплотехнику, сверхвысокочастотную (СВЧ) радиоэлектронику и электронику [1].

Микроволновая фотоника (радиофотоника) за последнее десятилетие активно развивается в областях телекоммуникаций (аналоговые волоконно-эфирные системы), системах радиосвязи терагерцевого диапазона, системах радиолокации, радиоэлектронной борьбы и радиоэлектронного противодействия.

Радиофотоника – новое направление развития СВЧ – техники, в котором параметры устройств и систем радиочастотного диапазона совершенствуются с помощью методов и средств оптического диапазона, а также как направление оптической техники, в которой для построения и оптимизации систем передачи в ИК – диапазоне используются методы и средства, развитые для устройств и систем СВЧ – диапазона. Новое направление фотоники – сверхвысокочастотная оптоэлектроника, результат интеграции оптоэлектроники и СВЧ - радиоэлектроники [1].

Фундаментальные преимущества радиофотонной технологии, позволяющие совершенствовать характеристики СВЧ аппаратуры основаны на свойствах носителя информации – фотона (отсутствие массы и заряда, перемещение со скоростью света): повышенное быстродействие (десятки фемтосекунд); расширенная полоса пропускания (до терагерцевого диапазона); малые потери при передаче (менее 0,2 дБ/км); снижение массогабаритных характеристик (масса оптического кабеля 1,7 кг/км, при диаметре 250 мкм; масса коаксиального кабеля 560 кг/км при диаметре 10 мм); повышенная электромагнитная совместимость аппаратуры; улучшенные фазо-температурные характеристики. Внедрение данных технологий приведет к значительному улучшению основных тактико-технических характеристик РЛС [2].

Принципиальным недостатком использования радиофотонной технологии в РЛС является необходимость операции прямого и обратного преобразования в оптический диапазон, в ходе которых возникают неизбежные потери мощности СВЧ сигнала, которые компенсируются за счет малых собственных потерь в оптоволокне.

### **Литература**

1. Урик Винсент Дж. - мл., Мак Кинни Джейсон Д., Вилльямс Кейт Дж. Основы микроволновой фотоники. М.: Техносфера, 2016. – 376 с., ISBN 978-5-94836-445-2.
2. Ростокин И.Н., Каряев В.В., Ростокина Е.А. Особенности построения радиофотонных радиолокаторов. III Научный форум Телекоммуникации: Теория и технологии ТТТ-2019. Оптические технологии в телекоммуникациях ОТТ-2019: материалы XVII Международной научно-технической конференции. Казань, 18 –22 ноября 2019 года. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2019. – Т. 2. – 296 с. С. 77 – 79 ISBN 978-5-7579-2419-2 (Т. 2) ISBN 978-5-7579-2416-8.