

## **Разработка СВЧ генераторов на FBAR- и CCR-резонаторах**

Представлены результаты разработки СВЧ генераторов с использованием резонаторов на объемных акустических волнах и керамических резонаторов

**Ключевые слова:** генератор, фазовый шум, FBAR, CCR

В 2014 г. предприятием ОАО «Завод "Метеор" совместно с предприятиями ЗАО «Светлана-Рост» и ОАО «КБ "Икар"» успешно проведена ОКР, в результате которой были разработаны и освоены в производстве FBAR-резонаторы РА562 КЖДГ.433514.001ТУ, категории качества ВП (доклад по FBAR-резонаторам на конференции Электроника и микроэлектроника СВЧ - 2015).

Для изучения возможности применения разработанных изделий было проведено предварительное макетирование СВЧ генератора с использованием FBAR-резонатора и модуля *M411151-1-1* производства АО «НПП "Исток"». Опытный образец показал устойчивую работу с FBAR-резонатором при уровне СПМ фазового шума при отстройке на 10 кГц -90,8 дБ/Гц. Однако, возможности улучшить данный параметр с модулем *M411151-1-1* отсутствует.

В настоящее время АО «Завод "Метеор"» разрабатывает и осваивает в производстве маломощные миниатюрные СВЧ генераторы на дискретных элементах. Были созданы опытные образцы СВЧ ГУН на дискретных элементах с использованием керамических резонаторов (CCR). Перестройка управляющим напряжением составила от 3220 МГц до 3520 МГц во всем интервале температур от минус 60 до 85 °С при уровне СПМ фазового шума при отстройке на 10 кГц -107 дБ/Гц. Габаритные размеры генератора - 12,7x12,7x6,5 мм. Планируется провести исследование по возможности создания ГУН на FBAR-резонаторах с учетом схемотехнических решений, выработанных при создании образцов ГУН на CCR-резонаторах. Перспектива применения FBAR-резонаторов в генераторах связана с возможностью уменьшения размеров изделия до 7x5x2 мм или, в случае ухода от применения дискретных элементов, до 3x3x1,5 мм.

Для проведения разработки таких миниатюрных генераторов необходимо создание микросхемы для работы с FBAR-резонаторами. АО «Завод "Метеор"» не имеет собственного дизайн-центра и технологической базы для разработки микросхем и ищет партнеров для совместной работы.