

УДК.621.372,621.519,621.396,621.398

А.М.Бородин (5 курс, каф РТТК), В.М.Мальшев, к.ф-м.н., доц.

## КОРРЕЛЯЦИОННО-ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ДОПЛЕРОВСКОГО СВЧ-ДАТЧИКА ОХРАННЫХ СИСТЕМ

Доплеровский СВЧ-датчик – один из наиболее распространенных видов датчиков, используемых в охранных системах. Являясь обнаружителем движущейся в охраняемом объеме цели, он позволяет эффективно обнаруживать присутствие нарушителя [1]. Помехоустойчивость является основной характеристикой обнаружителя. Известно [2, 3], что помехоустойчивость обнаружителя зависит от соотношения “сигнал-шум” на выходе приемного устройства датчика. Шумы приемного устройства во многом зависят от шумов преобразователя частоты, используемого на его входе [4]. Поэтому на практике уделяется большое внимание методам снижения шумов смесителей и автогенераторов, на основе которых конструируется датчик, а также методам, позволяющим уменьшить влияние собственных шумов на работу датчика.

Цель работы - сравнение эффективности существующих методов снижения шумов с эффективностью корреляционно-импульсного метода на основании теоретических расчетов, а также практическая реализация корреляционно-импульсного метода.

В основу этого метода положена возможность восстановления фликкерных низкочастотных шумов модулирующей функции импульсного процесса по его спектру [5] с последующей их компенсацией. Корреляционно-импульсный метод представляет собой схемотехническое решение, позволяющее выделять собственное шумовое напряжение и вычитать его из суммы полезного сигнала и шума.

В работе сделан обзор существующих методов снижения шумов [6, 7] и оценена эффективность их использования в СВЧ-датчиках. Сделан расчет подавления шума при использовании данного метода: подавление шумов составляет 36 дБ, а коэффициент шума приемника снижается на 29 дБ. Сделан вывод о том, что существующие методы не позволяют столь существенно уменьшить шумы приемника. Спроектировано и изготовлено устройство, реализующее корреляционно-импульсный метод.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Волхонский В.В. Комбинированные детекторы движения: Уч. пособие. СПб.: Экополис и культура, 1999.
2. Цикин И.А. Оптимальная обработка сигналов в радиотехнических системах. Уч. пособие. Л.: Изд-во ЛПИ, 1986.
3. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники.- М: Радио и связь, 1989.
4. Проектирование радиоприемных устройств / Под ред. А.П.Сиверса. Учебное пособие для вузов.-М.: Сов. радио, 1976.
5. Мальшев В.М., Усыченко В.Г. Метод определения числа независимых источников НЧ шума в нелинейных двухполюсниках. Изв. ВУЗов РАДИОФИЗИКА. Том XXVIII. N5, 1995.
6. Бакулев П.А., Сосновский А.А. Радиолокационные и радионавигационные системы. Учебное пособие для вузов. -М: Радио и связь, 1994.
7. Корнилов С.А. Спектрально-корреляционные методы измерений флуктуационной нестабильности непрерывных СВЧ-колебаний. Обзоры по электронной технике. Серия: “Электроника СВЧ”. Вып.8(471).-М., ЦНИИ “Электроника”, 1977.