

Д.С. Макаров
Муromский институт (филиал)
Владимирского государственного университета
602264 г.Муrom, Владимирская обл., ул. Орловская, 23.
E-mail: dima.makarov93@yandex.ru

Основные направления модернизации СВЧ комплекса РЛС

Модернизация СВЧ комплекса РЛС проводится путём улучшения технических и эксплуатационных характеристик его составных частей без кардинальной переработки структурных и функциональных схем систем и подсистем СВЧ комплекса. При этом условии модернизация антенной системы и приёмо-передающих трактов проводится в следующих направлениях:

- введение дополнительного (четвёртого) основного приёмного канала в целях улучшения точностных характеристик измерения угловых координат;
- оптимизация состава аппаратуры приёмных строк, путём исключения избыточных функциональных элементов;
- модернизация аппаратуры СВЧ приемных каналов в соответствии с переходом к двойному преобразованию частоты при приёме эхо-сигналов;
- расширение границ отклонения передающего и приёмных лучей в связи с расширением угломестной зоны обзора в РЛС;
- улучшение эксплуатационных характеристик, в том числе повышение термоустойчивости наиболее критичных в этом отношении функциональных элементов при нештатных ситуациях в аппаратуре приёмо-передающих строк;
- повышение потенциала РЛС за счёт улучшения шумовых характеристик приёмного СВЧ тракта;
- замена устаревших материалов в пассивных СВЧ элементах антенной системы и СВЧ трактов;
- перевод на перспективную элементную базу цифровой аппаратуры подсистемы управления лучом, совмещённый с изменением её технических характеристик, обусловленных увеличением числа приёмных каналов и зоны угломестного обзора;
- повышение степени охвата функциональным и диагностическим контролем составных частей приёмо-передающих и передающих СВЧ-трактов.

Указанные направления модернизации не приводят к существенным изменениям конструкции ФАР, что было бы невыполнимо при указанных выше ограничениях порядка выполнения модернизаций. По этой причине рассмотренный в ходе разработки варианта модернизации антенной системы, предполагающий функциональное разделение СВЧ-трактов передающих и приёмных строк, не был принят для дальнейшей реализации, несмотря на то, что он позволяет значительно повысить эксплуатационную надёжность ФАР при нештатных ситуациях. Данный вариант, требующий относительно больших изменений конструкции шкафа ФАР, а также новой разработки ряда составных частей, в том числе и покупных изделий, целесообразно было бы совместить с изменениями схемотехнического построения ФАР, в том числе и использованием цифрового диаграммообразования. Реализация такого варианта модернизации ФАР представляется целесообразной на последующих этапах модернизации с учётом результатов.

Модернизация передающей системы РЛС проводится при сохранении состава и функциональной схемы передатчика, а также аппаратурной реализации большинства его составных частей с частичными улучшениями отдельных характеристик, в основном затрагивающими эксплуатационную надёжность и удобство проверки технического состояния и восстановительного ремонта. Одновременно проводится замена существующей морально устаревшей аппаратуры подсистемы формирователя сигналов гетеродинов и передатчика на аппаратуру, разрабатываемую на современной элементной базе. Такая замена, помимо существенного улучшения характеристик подсистемы, является принципиально необходимой для обеспечения возможности перемещения основной аппаратуры РЛС, так как значительно уменьшает объём, занимаемый аппаратурой подсистемы.