

Использование материалов объективного контроля для диагностики технического состояния БРЛС

Осуществляемая в последние годы модернизация воздушных судов (ВС) преследует цель повысить эффективность их применения по воздушным целям, особенно при обнаружении на больших дальностях. Это привело к необходимости повышения эксплуатационных требований к контролю и обеспечению заданных характеристик бортовых радиолокационных станций (БРЛС), при их применении во всем диапазоне дальностей обнаружения и захвата целей. В тоже время существующие технологии контроля технического состояния БРЛС ВС обладают существенными недостатками, негативно влияющими на эффективность их применения, это прежде всего большие трудозатраты [1]. Согласно этим технологиям осуществляется контроль каждого элемента (передатчика, приемника и др.) БРЛС индивидуально. Это приводит к росту трудозатрат на контроль и выполнение проверочных и юстировочных работ в составе комплекса.

Анализ материалов контрольно-записывающей аппаратуры показал, что в 20% случаев захват цели на сопровождение не был осуществлен. Этот факт характерен для случаев, когда захват цели произошел, но стабильного сопровождения не было.

В процессе перехвата воздушной цели переход к сопровождению по угловым координатам происходит только при условии, что сопровождение по скорости и дальности выполняется с погрешностями не превышающими заданных значений и при требуемой величине отношения сигнал/шум [2], что в целом определяет качество функционирования каналов измерения дальности, скорости сближения и углов.

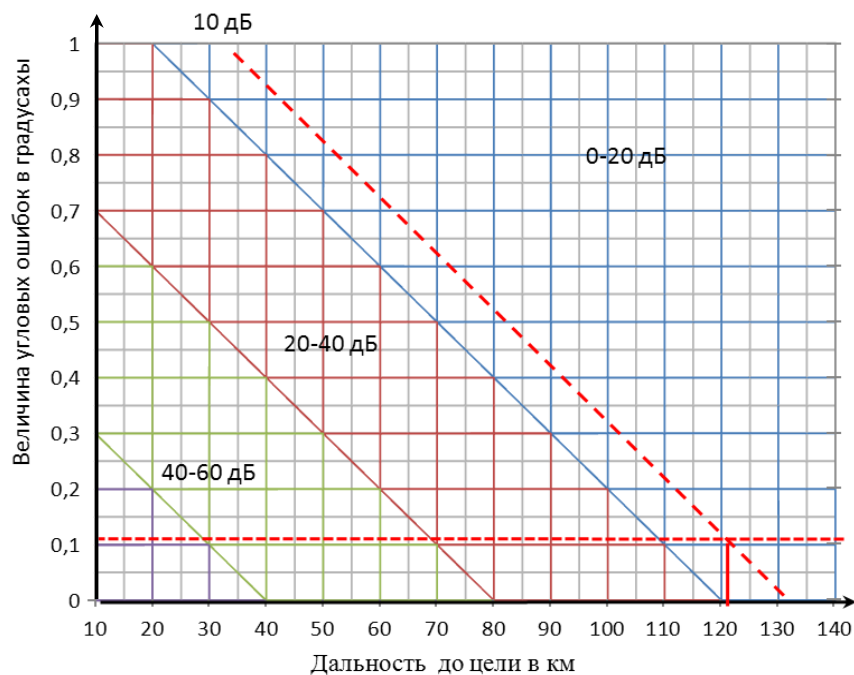


Рис.1. График зависимости дальности обнаружения от угловых ошибок и отношения сигнал/шум

Поскольку на больших дальностях отношение сигнал/шум снижается, система слежения за воздушной целью становится чувствительней к ошибкам угломерных каналов. При одинаковых величинах угловой ошибки по мере увеличения дальности величины линейных ошибок возрастают. Это означает, что при линейных размерах цели в 20-60 метров и наличии угловой ошибки воздушная цель может не попасть в диаграмму направленности БРЛС [3].

Секция 12. Построение и анализ радиотехнических систем

Особенностью устойчивого захвата и срыва сопровождения цели является отсутствие выявленных отказов или нарушений функционирования при проверке БРЛС перед выполнением задания встроенной системой контроля (ВСК). Из этого следует, что причина невыполнения перехвата обусловлена уходом параметров БРЛС, характеристики которых не контролируются ВСК.

В связи с этим, большой интерес представляет решение задачи, связанной с совершенствованием процедуры контроля технического состояния БРЛС, с целью ее автоматизации без структурных и функциональных изменений существующей системы технического обслуживания. Решение этой задачи должно позволить снизить эксплуатационные затраты и существенно сократить время выполнения юстировочных и проверочных работ без снижения их качества.

Литература

1. А.Е.Иванов, В.А.Зотов, А.К.Малыков. Анализ СОК-Б с целью их использования для диагностики технического состояния бортовых комплексов самолетов. Сборник материалов докладов всероссийской НТК часть 2. г. Воронеж.: ВАИУ, 2012;
2. П.И. Дудник, Г.С. Кондратенков, Б.Г. Татарский, А.Р. Ильчук, А.А. Герасимов. Под ред. П.И. Дудника. Авиационные радиолокационные комплексы и системы: учебник для слушателей и курсантов ВУЗов ВВС – М.: Изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2006.;
3. А.Е.Иванов., А.Н.Савельев, А.Н.Семенов. Модель канала углового сопровождения БРЛС с ФАР с использованием исходных данных бортовой системы объективного контроля. Труды ЦНИИ ВВС Минобороны РФ (НИЦ, г. Люберцы). Эксплуатация и ремонт вооружения и военной техники, проблемы и решения. №97, 2015.