1,2. Типаж радиолокационных станций

*Наземные радиолокаторы обзора воздушного пространства.*

Наземные радиолокаторы составляют информационную основу системы контроля воздушного пространства, в частности, для об­наружения несанкционированного вторжения ЛА над территори­ей государства. Трагедии Нерл-Харбора 7 декабря 1941 г. и Нью-Йорка 11 сентября 2001 г. показывают чрезвычайную значимость такой системы воздушного контроля.

Наземные РЛС разделяются на станции дежурного ре­жима и управления воздушным движением, а также боевого режима.

*Радиолокационные станции дежурного режима и управления воздушным движением.* Эги станции должны обеспечивать об­наружение и трассовое сопровождение во всех коридорах воз­душного пространства и вне их воздушных целен всех типов, в том числе и внезапно появляющихся в результате террористиче­ских действий; опознавание государственной принадлежности и типа целей; возможность передачи информации в центры управ­ления и команд управления воздушными объектами.

Для выполнения таких задач РЛС дежурного режима долж­ны быть максимально просты, сравнительно дешевы и массовы, иметь большую наработку на отказ, малое энергопотребление и малочисленный боевой (эксплуатирующий) расчет.

Каждая РЛС должна иметь возможность высокоточного оп­ределения координат своего местоположения и обмена информа­цией с другими объектами радиолокационного поля.

Основные характеристики РЛС дежурного режима — метро­вый диапазон длин волн (порядка 1,5 м) и определение двух ко­ординат (азимута и дальности). Предусматривается возможность оценки высоты полета воздушного объекта с разрешением по дальности порядка 300 м; подавление гидрометеоров и местнн-ков. а также селекция движущихся целей в стробах; электромаг­нитная совместимость радиолокационной группировки, разне­сенной на территории. Специальная зашита от активных помех не предусма г pi i вается.

Появление активных помех в приемных каналах РЛС. отсут­ствие сигнала опознавания обнаруженного объекта или его откло­нение от заданного коридора с запаздыванием, превышающим допустимос, оценивается как чрезвычайная ситуация. В этом случае в районах, где расположены важные объекты, включаются трёхкоординатные сантиметровые и дециметровые РЛС боевого режима с высокой помехозащищенностью. По их данным объявляется бое­вая тревога средствам перехвата и поражения.

Основной принципиальной особенностью РЛС XXI в. явля­ется работа по воздушным объектам с радиолокационными сиг­налами, принимаемыми как в месте расположения передатчика РЛС, так и приемными канатами станций, удаленных друг от друга на расстояния до 100-300 км. Территориально-распредсленная радиолокационная система существенно повы­шает эффективность обнаружения летящих объектов, в том числе при условии их скрытности ио схеме технологии "Stealth". В свя­зи с этим ввозникает задача определения эффективной отражаю­щей поверхности (ЭОП) воздушных объектов со всех направле­ний при подсвете их с одного направления. В результате иссле­дований отмечено, что при работе по целям "на просвет" (т.е. при подсвете объекта с противоположной стороны) ЭОП существен­но возрастает (на 2-3 порядка).

*Радиолокаторы боевого режима и зенитно-рикетпых комплек­сов.* В перспективе эти локаторы будут работать в СМ- и ДМ-диаиазонах. В радиолокационных системах управления ракетным оружием продолжится линия развития ЗРК С-300 и "Тор".

В России (СССР) фундаментальное развитие радиолокацион­ной техники этого назначения (система С-25) началось в КБ-I с 1950 г. под руководством академика А.А. Расплетина.

В перспективных РЛС должны применяться импульсные сигналы с невысокой пиковой мощностью, но большой базой для создания необходимого энергетического потенциала и обеспече­ния скрытности работы радиолокационной станции. Структуру сигнала необходимо оперативно менять.

На смену зеркальным щелевым и пассивным ФАР приходят твердотельные активные ФАР, которые обеспечивают требуемый темп обзора воздушного пространства и прием отраженных от воздушных объектов сигналов в заданном секторе. В них преду­сматривается работа с ответчиком ЛА.

В перспективных РЛС должен быть предусмотрен разнесен­ный в пространстве режим работы передатчиков и приемников. Использование не менее трех территориально-разнесенных РЛС и корреляционных методов обнаружения воздушных целей позво­лит существенно повысить точность определения местоположения целей и эффективность радиолокационной системы в целом.

При решении задач противовоздушной обороны должен раз­виваться активно-пассивный территориально-распределенный принцип построения радиолокационной системы с интеграцией и анализом потоков информации в автоматизированных пунктах обработки и отображения всей складывающейся воздушной об­становки, в том числе внезапной опасности, возникающей, на­пример, от террористических действий.

Командные центры управления должны в сжатые сроки обес­печить применение всех видов оборонительного оружия, располо­женного в обороняемом регионе, для поражения противника.

***Бортовые радиолокационные комплексы (РДК) обзора воздуш­ного, наземного и надводного пространства.***К которым относится и прототип американского комплекса "AWAKS" на самолете Ил-76 авиацион­ный комплекс радиолокационного дозора и управления А-50 с радиолокационной когерентной системой "Шмель". Антенная система кругового обзора, установленная над фюзеляжем само­лета типа "гриб", позволяет обнаруживать с высокой разрешаю­щей способностью воздушные объекты в широком диапазоне вы­сот полета и управлять полетом ЛА, а, при необходимости, и морскими объектами.

Авиационные многочастотные радиолокационные комплексы с синтезированной апертурой . Представитель данного типа радио­локационной техники — радиолокационная система ИМАРК, ра­ботающая в сантиметровом, дециметровых и метровом диапазо­нах (длины волн — 4 см; 23 см; 68 см; 2,5 м). Радиолокационная система И МАРК позволяет вести обзор и радиолокационное кар­тографирование земной и водной поверхности на различных по­ляризациях зондирующего сигнала. В системе реализована циф­ровая адаптивная обработка информации, в которой впервые ис­пользованы алгоритмы автофокусировки синтезированной апер­туры. Система прошла широкий комплекс летных исследований. Получаемые детальные высокоинформативные радиолокацион­ные изображения объектов, скрытых дымом, туманом, расти­тельностью, слоем снега или грунта, отличаются высокой ин­формативностью. Эксплуатация этой системы показала, что широкодиапазонность позволяет обнаруживать объекты, скрытые в лесах и во льдах, определять под водой косяки рыб и распозна­вать объекты под землей с точной привязкой к географическим координатам на основании данных спутниковой навигационной системы. У таких систем большое будущее в геологической раз­ведке, в частности, для выявления районов расположения мест, богатых нефтью, залежами алмазов и другими полезными иско­паемыми, а также линз глубинных вод. Реализация цифрового синтеза искусственной апертуры антенны на всех длинах волн дает возможность получать радиолокационные изображения Земли с высокой разрешающей способностью, не зависящей ни от высоты полета, ни от дальности дистанционного зондирования. Система не имеет аналогов среди зарубежных многочисленных комплексов дистанционного зондирования по глубине проникновения в иссле­дуемую среду в сочетании с высокой разрешающей способностью.

*Космические радиолокационные системы дистанционного зондирования Земли, которые успешно создаются в концерне “ВЕГА”.*

**Фоновая радиолокация малозаметных объектов**

В настоящее время большой интерес представляют направления исследований в области нетрадиционных методов радиолокации. Основными направлениями исследований в области новых н не­традиционных методов радиолокации (см. выше) являются [8-10]: разработка теории и методов фоновой локации, т.е. обнару­жения малоразмерных, слаборассеивающих подвижных объектов по когерентному излучению окружающего их фона, промодули-рованного движущимся объектом;