

УДК 621.396.96

*Майоров В.Н., кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры «Радиотехнического вооружения»*

ЯВВУ ПВО

Россия, г. Ярославль

Плотников М.А.

Курсант

4 курс, факультет «Специальные РТС»

ЯВВУ ПВО

Россия, г. Ярославль

Петров Д.С.

Курсант

4 курс, факультет «Специальные РТС»

ЯВВУ ПВО

Россия, г. Ярославль

ПЕРСПЕКТИВЫ ПАССИВНЫХ ЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация: В данном материале содержатся основные моменты построения современных радиолокационных комплексов, их структура. Приведены принципы и ход развития аппаратуры данного класса.

Ключевые слова: пассивная локация, обработка радиолокационных сигналов, пассивно-активный, радиолокационная станция, радиолокационный комплекс.

Annotation: This material contains the main points of construction of modern radar systems, also it contains their structure. The principles and course of development of the equipment of this class are given.

Keywords: passive location, radar signal processing, passive-active, radar station, radar complex.

Основные методы пассивной локации

Пассивная локация - это выявление целей, базируемое на принципе приёма их зондирующего или отразившегося от них сигнала при условии отсутствия поставки собственного зондирующего сигнала. Без передачи зондирующего сигнала вырастет незаметность РЛК, весьма усложняется процесс идентификации пассивных РЛС и поставка им помех. Существует пассивная радиолокация целей с искусственным (радиопередатчики) и естественным (тепло) излучением радиоволн. Приём пассивной РЛС излучений от земной и водной поверхностей, используется для фиксирования карты местности радиодиапозона в навигации или обзора пространства с целью разведки, а также для обнаружения индивидуальных объектов с постоянным радиоизлучением. В связи с этим пассивная радиолокация именуется радиотеплолокацией.

Плюсы средств пассивной локации:

- низкое энергопотребление приборов;
- уменьшенные размеры;
- довольно простая техническая база в сравнении с активной РЛС.

Пассивные РЛС часто применяются для обнаружения и пеленгации воздушно-космических целей, например, баллистических ракет, и пеленгов источников радиоизлучения таких как Солнца, Луны и звезд.. Источниками излучения бывают как ЭМП воздушных объектов, так и отраженные радиоволны.

Пассивная радиолокация не может определить дальность цели по информации принимаемой только в одном пункте. Для сбора точного местоположения объекта необходимо совместно использовать несколько РЛС, разнесённых на расстояние (базу).

В перспективе средств обнаружения стоит создание пассивно-активных многопозиционных радиолокационных комплексов. Основополагающим методом контроля воздушного пространства станет неактивный прием

бортовых излучений, который не дает возможности определить позицию РЛК. Вместе с пассивным обзором станут через интервалы на короткое время включаться 1 или несколько излучателей. Сами передатчики расположены на мобильных устройствах, что затруднит определить их точное местоположение. Пассивным станциям безразличен вид излучения, для зондирования и приема отражённого сигнала есть возможность использовать широкий набор излучателей, включая УКВ радиостанции и телесигналов, мерцающие передатчики и др.

Развитие пассивной радиолокации

В результате возникновения ракет специализированных на поражении РЛС и высокоточного оружия весьма упала способность сохранять боеспособность активных РЛК. Разработчики оружия стали определять иные способы и средства увеличения эффективности средств противовоздушной обороны.

Такие выводы многократно подтверждались в боях в локальных конфликтах (в Ливия, Ирак, Босния, Югославия). Также приход технологии скрытного перемещения в воздухе, гиперзвуковых самолетов, ракет и массового радиоэлектронной борьбы увеличил требуемое качество целеуказаний и к темпу работы РЛС которые, в случае активных РЛС традиционного построения нереализуемо. Впервые боевое применение пассивных РЛС сводилось к обработке каналов каждой РЛС и объединению информации от всех РЛС на главном пункте. Этот метод назван - триангуляционным. Суть метода триангуляции проста: пеленг на излучающий объект определяется из распределенных на местности позиций, а затем по рассчитанным заранее углам и базам между РЛС вычисляется дальность до цели. Однако присутствуют недостатки триангуляционного метода, которые создали огромный барьер к его применению. (малая точность определения координат и значительное число ложных пересечений при приеме излучении от нескольких целей). Качество пеленгации зависит от ширины луча антенны,

отнесенной к соотношению "сигнал-шум", и для реальных РЛС является 0,25-0,5°. Такая погрешность ведет к недопустимым неточностям определения дальности триангуляционным методом. Важно, что триангуляционный метод применим только к непрерывному излучению. Также канал измерения пеленгов РЛС может обнаружить направление только в полосе частот станции - вне АЧХ канала сигнал подавляется. А в связи с последовательными отражениями от местных объектов, нижняя граница обнаружения, в зависимости от длины базы (расстояния между пеленгаторами), стремится к диапазону 250-4050 м.

Заключение

Возможности по измерению дальности пассивных РЛС при резко отличных объектах может превосходить возможности активных РЛС. Точность измерения пеленгов на цели пассивными и активными РЛС схожи, точность определения дальности у пассивных РЛС ниже. Однако пассивные РЛС могут лишиться этих недостатков при использовании опорных высокоомощных излучателей гражданского назначения.

Библиографический список:

1. *Быстров Р. П., Соколов А. В., Чесноков Ю. С.* Методы современной военной радиолокации // Вооружение, политика, конверсия. 2004. № 5. С. 36–40.
2. Применение данных ДЗЗ [Электронный ресурс] // Магнолия Терра, дистанционное зондирование Земли: [сайт]. [1999-2015]. URL: <http://www.magnolia.com.ru/remotesensing/table/> (дата обращения: 20.02.2015)
3. *Шовенгердт Р.А.* Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. М.: Техносфера, 2010. 560 с.
4. *Campbell J.B., Wynne R.H.* Introduction to remote sensing. New York: The Guilford Press, 2011. 5th ed. 684 p.