Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/referat/312715

Тип работы: Реферат

Предмет: Программирование

ВВЕДЕНИЕ..... 4
1. Анализ современных методов определения местоположения источников электромагнитного излучения..... 6
2 Гиперболический метод..... 12
3 Доплеровский метод..... 18
4 Пеленгационые методы..... 24
5 Сравнительный анализ методов..... 29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 33
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... 34

ВВЕДЕНИЕ

Одной из наиболее актуальных задач радионавигации является определение местоположения объекта. Вследствие того, что пассивный метод определения местоположения излучающего объекта предполагает высокую скрытность радионавигационной аппаратуры, он является перспективным.
Методы определения местоположения излучающего объекта пассивными средствами имеют специфические особенности. Однопозиционные радиосистемы, обрабатывающие сигналы и поля только в одной точке приема, требуют громоздкой и зачастую сложной аппаратуры, к тому же это является причиной более низкой скрытности. Вследствие невозможности прямого измерения дальности дальномерный и угломерно-дальномерный методы определения местоположения объектов здесь не применимы. Однопозиционные радионавигационные системы имеют также существенный недостаток - у них низкая точность пеленгования. Это происходит из-за низкой точности определения координат цели в поперечном направлении. Одним из наиболее эффективных способов избежания этого недостатка является использование многопозиционной системы с большой базой разнесения точек пеленгования. Основная идея многопозиционной радиолокации состоит в том, чтобы наиболее эффективно использовать информацию, заключенную в пространственных характеристиках электромагнитного поля. Однако и здесь есть свои особенности. Для обработки полученных из двух точек приема сигналов необходимо иметь опорный приемный пункт, который может находиться в одной из этих точек. Пересылка сигналов в этот пункт способствует частичному разрушению когерентных связей, а также демаскирует систему. Поэтому дальнейшее решение этой проблемы привело к использованию одного подвижного приемного пункта, создающего большую базу разнесения точек приема.
В данной работе описывается система определения местоположения излучающего объекта одним подвижным приемным пунктом (летательным аппаратом).
В настоящее время остро стоит проблема обнаружения излучающего объекта пассивными методами, т.е. обнаружитель должен оставаться незамеченным и не должен излучать никаких сигналов.
Такие системы могут применяться как в военной промышленности, так и в гражданской.
Применение таких систем намного бы облегчило поиск пропавших людей и техники. Ведь если на автомашине стоит излучающий передатчик и она исчезла (это может произойти во время нападений бандитских групп, особенно это важно для миротворческих сил, находящихся в горячих точках), то поиск этой автомашины был бы значительно облегчен, а также облегчен поиск возможных заложников, находящихся в ней.
Применение таких систем в гражданской области обусловлено причинами возможных террористических актов с захватом заложников. Если эту систему поставить в транспортное средство, перевозящее людей, то при угоне этого транспортного средства его обнаружение становится легкодоступным.
Если эта система будет дешевой, легко производимой и простой в эксплуатации, то ее применение будет очень широким в разных видах деятельности, вплоть до применения в коммерческих целях (такие системы будут ставить в инкассаторские машины и в машины, доставляющие ценные грузы). Эти системы очень перспективны и у них большое будущее.

1. Анализ современных методов определения местоположения источников электромагнитного излучения

Определение координат источников электромагнитного излучения является одной из главных задач средств электронной разведки, входящих, наряду со средствами электронного противодействия и средствами, направленными на обеспечение нормальной работы систем радиолокации, радионавигации и связи в условиях помех, в состав комплекса электронной войны.
Определение местоположения источников излучения проводится пассивными методами, поэтому одним из главных элементов аппаратуры электронной разведки являются приемные устройства.
Из многообразия возможных методов определения местоположения источников излучения можно выделить три, обеспечивающие приемлемую точность измерения: разностно-дальномерный или гиперболический, разностно-частотный или доплеровский и пеленгационный.
Применение того или иного метода зависит от тактико-технических требований к системам и от потенциальных возможностей методов. Ниже будут рассмотрены эти методы, а также варианты их аппаратурной реализации.

2. Гиперболический метод

Этот метод реализуется в системе с большим числом измерительных пунктов, размещенных на самолетах или других летательных аппаратах (ЛА) [1]. Обычно используются не менее трех ЛА, образующих 2 измерительные базы. Для получения высокой точности измерения необходимо иметь большие базы, сравнимые с дальностью до источника, малые погрешности измерения разностей времени прихода сигналов и координат измерительных пунктов. Требование высокой точности измерения временной разности сигналов, поступающих на разнесенные пункты, приводит к существенному усложнению оборудования. Возможно несколько вариантов построения систем. Один из них заключается в том, что на каждом ЛА измерение времени прихода производится относительно опорного рубидиевого стандарта частоты, а результаты измерения передаются на центральную наземную станцию. В другом варианте аппаратура ЛА ретранслирует принятый сигнал к центральной станции, расстояние до которой точно известно. Для этих целей можно применять точные дальномерные системы ДМЕ. Для измерения координат измерительных пунктов можно также использовать систему из трех и более наземных разнесенных станций ДМЕ.
В литературе есть сообщения о точной навигационной системе для летающей лаборатории, работающей по сети наземных маяков ДМЕ и обеспечивающей среднеквадратическую ошибку измерения координаты около 30 м. Более точные измерения координат ЛА возможны при установке на них приемников глобальной навигационной системы Navstar, обеспечивающей среднеквадратическую ошибку измерения координат в любой точке земного шара не более 6 м при использовании точного закрытого Р-кода. А также сообщается об установке на истребитель F-16 первого 5-канального приемника Navstar, сопряженного с инерциальной и навигационной системами и обеспечивающего во всех режимах полета погрешность измерения по трем координатам не более 25—30 м.
В США предполагается широкое использование приемников Navstar, объединенных с инерциальными системами не только для целей разведки и боевого применения, но и для полигонных испытаний новых видов вооружения с целью повышения их точности и сокращения сроков и стоимости испытаний.
Таким образом, при использовании современной аппаратуры определения координат измерительных пунктов гиперболическая система с тремя ЛА обладает наиболее высокой точностью измерения и быстродействием, так как для одного отсчета координат достаточно принять один импульс сигнала источника. Недостаток системы — большие сложность и стоимость.
Рассмотрим принцип действия нескольких более простых систем, использующих тот же принцип, но малые базы по сравнению с измеряемыми расстояниями. Из-за малых баз фронт входящей волны можно рассматривать как плоский и гиперболы вырождаются в конические асимптоты. Поэтому подобные системы являются интерферометрами. Структурная схема одной из таких систем, представлена на рис.1.

Рисунок 1 - Разностно-временная система определения местоположения источника излучения

Антенны А, В и С, расположенные на носу и концах крыльев самолета, образуют равнобедренный

треугольник.
Ориентация плоскости, образованной треугольной антенной решеткой, поддерживается копланарной сканирующему излучению источника. В этом случае разность времени прихода сигнала в каждую из пар антенн будет зависеть от дальности R и угла прихода сигнала, измеренного относительного перпендикуляра к антенной базе АС, совпадающего с продольной осью самолета. Сигналы, принятые каждой из антенн, поступают в приемные устройства, на выходе которых получаются последовательности видеоимпульсов, поступающие далее на вход временных процессоров, вырабатывающих на выходе аналоговые или цифровые сигналы, пропорциональные разности времен прихода tAC, tAB, tBC. Принцип действия временного процессора будет рассмотрен ниже.
Выходные сигналы временных процессоров поступают на процессоры углов прихода сигналов, принятых парами антенн АС, АВ, и ВС. На вход процессора дальности поступает информация об угле прихода □, скорости сканирования □S источника излучения, полученной на выходе измерителя, подключенного к одному из приемников, и временной разности, например tAC . Следует отметить, что с помощью каждого из угловых процессоров определяют угол прихода □, одинаковый для всех антенн по постоянным l1, l2, □ и переменным tAC, tAB, tBC . Процессор дальности вычисляет расстояние

R =l1cos□ / tAC□S..... (1)

Причем информация о □ автоматически поступает с того углового процессора, на входе которого имеется наибольшая временная разность, этим обеспечивается наиболее точное вычисление дальности и угла. Аналогичные формулы для вычисления дальности могут быть получены для других баз.
R =l2cos(□ -□) / tAB□S

1. Василевич Л.Ф. Определение дальности до объекта излучения по разности разностей фаз двух разнесённых фазовых пеленгаторов / Радиоэлектроника. – 1995. - N5. – С.8-19.
2. Мартынов В. А., Селихов Ю. Н. Панорамные приёмники и анализаторы спектра / Под ред. Заварина Г. Д. - М.: Сов. радио, 1980. — 352с.
3. Зажигаев Л.С. и др. Методы планирования и обработки результатов физического эксперимента. - М.: Атомиздат, 1978. - 232с.
4. Шапиро Д.Н., Паин А.А. Основы теории синтеза частот. - М.: Радио и связь, 1981. - 264с.
5. Сазонов Д.Н. Антенны и устройства СВЧ. - М.: Высшая школа, 1988. - 432с.
6. Бунин С.Г., Яйленко Л.П. Справочник радиолюбителя - коротковолновика. - К.: Техника, 1984. - 264с.
7. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Радио и связь, 1999. - 322с.
8. Ненашев А.П. Конструирование радиоэлектронных средств. - М.: Высш.шк., 1990. - 432с.
9. Гуткин Л.С. Проектирование радиосистем и радиоустройств. – М.: Радио и связь, 1986. - 288с.
10. Бакулев П.А., Сосновский А.А. Радиолокационные и радионавигационные системы: Учеб. пособие для вузов. - М.: Радио и связь, 1994.-296с.: ил.
11. Петухов В.М. Маломощные транзисторы и их зарубежные аналоги. Справочник. - М.: КУБКа, 1996. - 672 с.: ил.
12. Атаев Д.И., Болотников В.А. Аналоговые интегральные микросхемы для бытовой радиоаппаратуры./ М: МЭИ, 1991г.\
13. Кушнир Ф.В. Электрорадиоизмерения. Учебное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1983. - 320с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/referat/312715