

ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



4(35)/2008

4(35)/2008

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Учредитель

ОАО «Издательство «Политехника»»

Главный редактор

М. Б. Сергеев,
доктор технических наук, профессор

Зам. главного редактора

Г. Ф. Мощенко

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Васильев,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Козлов,
доктор технических наук, профессор
Ю. Ф. Подоплекин,
доктор технических наук, профессор
Д. В. Пузанков,
доктор технических наук, профессор
В. В. Симаков,
доктор технических наук, профессор
А. Л. Фрадков,
доктор технических наук, профессор
Л. И. Чубраева,
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН
Р. М. Юсупов,
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН

Редакционная коллегия:

В. Г. Анисимов,
доктор технических наук, профессор
Е. А. Крук,
доктор технических наук, профессор
В. Ф. Мелехин,
доктор технических наук, профессор
А. В. Смирнов,
доктор технических наук, профессор
В. И. Хименко,
доктор технических наук, профессор
А. А. Шалыто,
доктор технических наук, профессор
А. П. Шепета,
доктор технических наук, профессор
З. М. Юлдашев,
доктор технических наук, профессор

Редактор: А. Г. Ларионова

Корректор: Т. В. Звертановская

Дизайн: М. Л. Черненко, А. Н. Колешко

Компьютерная верстка: С. В. Барашкова

Ответственный секретарь: О. В. Муравцова

Адрес редакции: 190000, Санкт-Петербург,

Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦ

Тел.: (812) 494-70-36

Факс: (812) 494-70-18

E-mail: 80x@mail.ru; ius@aanet.ru

Сайт: www.i-us.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить через редакцию, а также в любом отделении связи по каталогам: «Роспечать»: № 48060, № 15385; «Пресса России»: № 42476.

© Коллектив авторов, 2008

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

Коржавин Г. А., Подоплекин Ю. Ф., Бредун И. Л. Кроссиндикация групповой помехи в моноимпульсной РЛС 2

Моисеенко А. С., Матяш В. А. Разработка методов скрещивания эпох для предотвращения сходимости генетического алгоритма 9

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Шишлаков В. Ф., Шишлаков Д. В., Цветков С. А. Синтез и моделирование автономной электроэнергетической установки 14

Семенцов С. Г. Моделирование передаточной функции вторичного канала систем активного гашения шума 18

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Толмачев А. С. Язык моделирования бизнес-процессов BPD 23

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Мальцев Г. Н., Теличко В. В. Оптимизация состава средств защиты информации в информационно-управляющей системе с каналами беспроводного доступа на основе графа реализации угроз 29

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

Красюк В. Н., Бестугин А. Р., Рыжиков М. Б. Микрополосковая сферическая активная фазированная антенная решетка с электронным сканированием путем перекоммутации излучателей 34

Зикратов И. А., Зикратова Т. В. Оптимизация зоны покрытия систем сотовой связи на загородных участках местности методом стохастического программирования 39

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Тазетдинов А. Д. Автоматный подход в построении компьютерных обучающих диалогов 42

Алсынбаева Л. Г. E-Learning в системах корпоративного обучения в России: тенденции, проблемы, перспективы 49

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Сальников А. В., Лившиц И. Л., Унчун Чо. Повышение эффективности использования алгоритма композиции оптических систем с применением современных информационных технологий 53

ХРОНИКА И ИНФОРМАЦИЯ

Международная научная конференция «Дни кодирования в Санкт-Петербурге» 57

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АННОТАЦИИ

62

ЛР № 010292 от 18.08.98.
Сдано в набор 00.00.00. Подписано в печать 00.00.00. Формат 60×84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,5. Уч.-изд. л. 9,0. Тираж 1000 экз. Заказ 395.

Оригинал-макет изготовлен
в редакционно-издательском центре ГУАП.
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в редакционно-издательском центре ГУАП.
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

УДК 621.396.96: 621.391.828

КРОССИНДИКАЦИЯ ГРУППОВОЙ ПОМЕХИ В МОНОИМПУЛЬСНОЙ РЛС

Г. А. Коржавин,

канд. техн. наук, генеральный директор

Ю. Ф. Подоплекин,

доктор техн. наук, первый зам. генерального директора

И. Л. Бредун,

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник

ОАО «Концерн «Гранит-Электрон»

Предлагаются меры, обеспечивающие надежное распознавание групповой маскирующей помехи в РЛС. Приводятся результаты исследований, полученные на математической модели.

Введение

Шумовые маскирующие помехи создают серьезные трудности для работы радиолокационных станций (РЛС), препятствуя нормальному процессу обнаружения и сопровождения целей. В частности, при их постановке может существенно снизиться эффективность работы моноимпульсной РЛС, являющейся элементом системы управления противокорабельной крылатой ракетой (ПКР). Разработчики РЛС предпринимают меры, направленные на повышение их помехозащищенности. Это и использование шумоподобных сигналов, затрудняющих разведку излучения РЛС; и перестройка несущей частоты сигналов; и пространственно-временная селекция целей; и комплексирование РЛС с системами, работающими в других диапазонах электромагнитных волн, и множество других мероприятий [1–7]. Однако проблему эффективной работы РЛС при наличии маскирующих помех нельзя считать окончательно решенной.

Важным элементом обеспечения помехозащищенности РЛС относительно маскирующих помех является их надежное распознавание. Действительно, перед тем как принимать меры по преодолению воздействия помехи или, по крайней мере, по уменьшению ее эффективности, необходимо установить сам факт ее постановки. А для этого требуются надежные способы обнаружения помехи, реализуемые в индикаторах воздействия помехи. Такие индикаторы в арсенале средств разработчика РЛС имеются. К ним, в частности, относится устройство обнаружения помехи в стробах, в которых выключается быстродействующая автоматическая регулировка усиления и производит-

ся сравнение сигнала на выходе приемника с порогом, по превышению которого и принимается решение о наличии помехи [7].

Однако кроме самого факта наличия помехи представляют интерес и такие ее характеристики, как энергетика, диапазон излучения и т. д. Для оценивания этих характеристик применяются специальные методы и средства. Так, для оценки энергии помехи можно измерять уровень шума на выходе приемника, а для определения частот ее излучения — фиксировать наличие помехи при настройке приемника на различные несущие частоты. Представляет интерес исследовать еще одно свойство помехи, связанное с пространственным распределением источников помехи по азимуту. При этом на каждом азимуте, на котором воздействует помеха, желательно знать, производится ли излучение из одной точки пространства или помеха является результатом излучения с нескольких (двух или более) пространственно разнесенных постановщиков. Эта информация может использоваться в различных режимах работы РЛС. На этапе обнаружения целей при излучении помехи с одного направления в моноимпульсной РЛС могут эффективно применяться методы пространственно-временной селекции целей на фоне помехи, в то время как при излучении с нескольких не разрешаемых по углу направлений эти методы не являются эффективными [7]. На этапе сопровождения помехи в целях самонаведения ПКР — носителя РЛС на ее источник — необходимая точность попадания ПКР в источник помехи обеспечивается только при ее излучении из одной точки. При попадании в диаграмму направленности антенны