

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елагиной Ксении Александровны «Адаптивные алгоритмы обнаружения и разрешения ЧМ сигналов в РЛС обзора при сложном помеховом воздействии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация

В условиях постоянно совершенствующихся способов радиоэлектронной борьбы задачу повышения помехозащищённости РЛС нельзя считать полностью решённой. Более того, современный уровень развития элементной базы позволяет реализовать многие более эффективные алгоритмы. При этом особый интерес представляет разработка таких алгоритмов, которые позволяют повысить характеристики обнаружения при практически полном отсутствии возможности изменения времени обзора, значительной модификации аппаратуры и др.

Как следует из рассматриваемого автореферата, представленная диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения и 2 приложений.

Первая глава диссертации посвящена обзору литературы по теме исследования. Описаны сигналы и помехи в импульсных РЛС обзора. Проведён анализ литературы по способам стабилизации вероятности ложной тревоги и адаптивным к параметрам помех алгоритмам обнаружения. Проведено сравнение параметров сигналов с нелинейной ЧМ (НЧМ), синтезированных в работах других авторов. Исследованы вопросы интерполяции пика амплитуды сигнала. По результатам проведённого анализа литературы сформулированы задачи исследования.

Вторая глава посвящена алгоритмам обнаружения и разрешения ЧМ сигналов в одноимпульсном режиме работы РЛС. В качестве помех рассмотрены боковые лепестки соседних по дальности целей и точечные местные предметы (МП). Разработан двухканальный обнаружитель ЧМ сигналов со стабилизацией вероятности ложной тревоги, в одном из каналов которого применяется весовая обработка, обеспечивающий низкое число ложных отметок. Проведён анализ

потерь при обнаружении цели на фоне других близкорасположенных по дальности целей. В данной главе для уменьшения потерь на весовую обработку синтезирован НЧМ сигнал с низким уровнем боковых лепестков. В широком диапазоне доплеровских частот проведено сравнение эффективности обнаружителей сигналов с линейной ЧМ (ЛЧМ) и НЧМ сигналов с одноканальным согласованным фильтром и обнаружителей НЧМ сигналов с многоканальными согласованными фильтрами (МСФ). По результатам проведённого исследования даны рекомендации по применению рассмотренных типов сигналов. Проведены исследования по возможности применения сигналов с периодической ЧМ (ПЧМ) для обнаружения целей. Для уменьшения потерь на дискретизацию предложены интерполяторы пика амплитуды сигналов.

Третья глава посвящена алгоритмам обнаружения с некогерентным накоплением пачки импульсов, а также защите РЛС от отражений от «ясного неба». В качестве помеховых воздействий рассматриваются несинхронные шумовые и точечные, неоднородные по дальности помехи и помехи от СР, «ангел-эхо». В главе рассмотрены известные из литературы и усовершенствованные автором алгоритмы с некогерентным накоплением пачки импульсов. Разработаны методы повышения эффективности защиты РЛС обзора от отражений от «ясного неба», включающие применение сигналов с двумя параметрами вобуляции, сигналов с ПЧМ, обработку нескольких пачек импульсов, излучённых в одном угловом направлении, и пачек импульсов смежных лучей диаграммы направленности антенны по алгоритму некогерентного накопления с частотным порогом (НН-ЧП).

В приложении приведён акт внедрения в АО «НПО НИИИП-НЗиК» и патент, подтверждающие практическое применение основных результатов работы.

По автореферату и тексту диссертации, представленному на сайте, можно выделить следующие недостатки.

1. Поскольку в диссертационном исследовании используется большое число моделей помех, а также часто встречающихся специализированных терминов, то

для компактности изложения материала автор заменил их соответствующими сокращениями. Однако у специалиста, впервые читающего работу, могут возникнуть трудности, связанные с восприятием текста и с необходимостью частого обращения к списку сокращений.

2. В тексте диссертации на стр.20 при расшифровке порогов обнаружения в формулах (1.3) и (1.4) присутствуют опечатки.

3. По сравнению с теоретическими исследованиями практическая реализация и применение результатов работы представлены в сравнительно меньшем объеме.

Однако указанные недостатки не снижают достоинства диссертации.

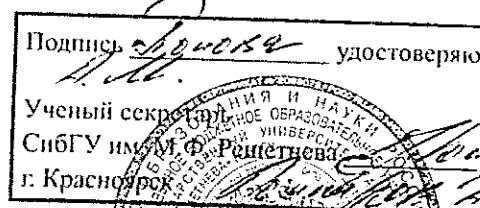
Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация.

Доктор физико-математических
наук, профессор, директор института
информатики и телекоммуникаций
СибГУ имени М.Ф. Решетнева



А.М. Попов

«31» мая 2017 г.



Попов Алексей Михайлович

Сибирский государственный университет имени академика М.Ф. Решетнева, 660037,
Красноярск, пр. им. газ. Красноярский рабочий, 31, (391)-291-91-47., vm.popov@sibsau.ru