

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сапронова Данила Игоревича на тему «Совместное оценивание дальности и скорости в радиолокационных системах с использованием сверхширокополосных дискретно-кодированных по частоте сигналов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – «Радиолокация и радионавигация»

Диссертация Сапронова Д.И. посвящена актуальной теме совместного оценивания дальности и радиальной скорости цели по одному сверхширокополосному дискретному по частоте сигналу. Данные сигналы получили активное развитие в отечественной и мировой радиолокации в последние десятилетия и продолжают развиваться до сих пор. Для решения задачи совместного оценивания дальности и скорости автор предлагает реализовать согласованный фильтр сжатия, который является схмотехническим и программным воплощением функции неопределённости таких сигналов. Несмотря на то, что общий вид функции неопределённости сверхширокополосных сигналов известен с 1980-х годов, данное выражение является неудобным для компьютерного моделирования из-за наличия в нём операции интегрирования по непрерывной переменной времени. В первой главе диссертационной работы автор выводит частное выражение функции неопределённости, избавляясь от интеграла, путём подстановки выражения многочастотного сигнала и введения ограничений на использование сигнала. Далее, с использованием полученного математического выражения функции неопределённости, автор исследует зависимость характеристик оценивания дальности и скорости от параметров зондирующего сигнала, чтобы вывести требования к выбору сигналов. По результатам второй главы делается вывод о целесообразности применения дискретно-кодированных по частоте сигналов с псевдослучайным кодированием частоты. В третьей главе автор представляет структурную схему приемопередающего тракта радиолокационной системы (РЛС), позволяющую формировать и принимать сигналы с псевдослучайным кодированием частоты. В четвёртой главе автор приводит результаты испытания макета РЛС, разработанной с учётом структурной схемы, предложенной им в третьей главе. Данные результаты показывают, что предложенный метод оценивания дальности и скорости по одному сверхширокополосному дискретно-кодированному сигналу подтверждает свою эффективность по сравнению с другим методом, основанным на обработке двух последовательно излучаемых сигналов и вычислении смещения цели по дальности за период излучения. Кроме того, подтверждается улучшение точностных характеристик оценивания скорости цели при использовании дискретно-кодированных по частоте сигналов с псевдослучайным кодированием частоты.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

08 12 2020

Научная новизна исследования заключается в первых двух главах диссертации и включает в себя частное выражение функции неопределённости сверхширокополосных дискретно-кодированных по частоте сигналов, а также выводы, сделанные с помощью компьютерного моделирования данного выражения при различных параметрах зондирующего сигнала.

Практическая значимость исследования заключается в разработке структурной схемы РЛС с применением сверхширокополосных квадратурных модулятора и демодулятора, а также генератора на петле фазовой автоподстройки частоты и генераторов прямого цифрового синтеза. Кроме того, к результатам, имеющим практическое значение можно отнести экспериментальные результаты, полученные при испытании макета РЛС, разработанного по предложенной схеме.

Однако в диссертационной работе имеются следующие недостатки:

1. Некоторые теоретические заключения, сделанные во второй главе, не проверены на экспериментальных данных в четвёртой главе. Например, утверждение об увеличении интервала однозначного определения дальности при переходе к сетке частот с неравномерным шагом по частоте.

2. В автореферате не приводятся энергетические и массогабаритные характеристики макета РЛС, разработанной в рамках 4 главы диссертации.

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку полученных результатов в диссертационной работе. Данное исследование является законченной научно-квалификационной работой, которая соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Сапронов Данил Игоревич, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – «Радиолокация и радионавигация».

Преподаватель 111 кафедры Радиотехнических систем (и средств обеспечения полетов)
кандидат технических наук

Суслин Андрей Викторович

«1» декабря 2020 г.

Адрес академии:

394064, г. Воронеж,

ул. Старых Большевиков, 54 «А»

Телефоны: 8 (473) 226-47-52

8 (473) 244-76-04 — факс

E-mail: vaiu@mil.ru

Сайт: академия-ввс.рф

Подпись Суслина Андрея Викторовича заверяю

Врид. начальник отдела кадров ВУНЦ ВВС
Военно-воздушной академии имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

Р.Тарлыков

