

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ СТУДЕНТОВ

Часть 2

XXIV научная конференция
преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ
20–25 марта 2017 года

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
2017

УДК 001
М29

Печатается по решению
РИС НовГУ

М29 **Материалы докладов студентов. Ч. 2. XXIV научная конференция преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ / сост.: Г. В. Волошина, Т. В. Прокофьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. – 212 с.**

Сборник содержит материалы докладов студентов XXIV научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ, проведенной 20–25 марта 2017 г.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции.

УДК 001

© Новгородский государственный
университет, 2017
© Авторы статей, 2017

*В.А. Вакулова, магистрант, С.А. Проторгуев, студент
И.Н. Жукова, научный руководитель*

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ, ОТРАЖЕННЫХ ОТ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЦЕЛЕЙ

Традиционные методы обработки сигналов позволяют одновременно с обнаружением сигнала, отраженного от цели, измерить его задержку и доплеровский сдвиг частоты. При этом предполагается, что за время обработки сигнала эти параметры остаются неизменными. Однако эти условия могут нарушиться, если цель является высокоскоростной. Так как она за время когерентного накопления преодолевает расстояние превышающее размер элемента разрешения, что приводит к ухудшению достоверности ее обнаружения [1].

В работе исследуется изменение отношения сигнал/шум на выходе многоканального устройства корреляционной обработки при обнаружении высокоскоростных целей в зависимости от скорости движения цели.

Обнаружение сигналов ведется многоканальным по задержке (τ) и доплеровскому сдвигу частоты (f) корреляционным устройством. На входе устройства обработки присутствует аддитивная смесь полезного фазоманипулированного сигнала и шума. Устройство работает в квазинепрерывном режиме работы.

Отклики на выходе каждого канала обработки описаны модулем взаимной функции неопределенности (ФН) $F(\tau, f)$.

Результаты математического моделирования модуля ФН в среде Mathcad приведены на рис. 1.

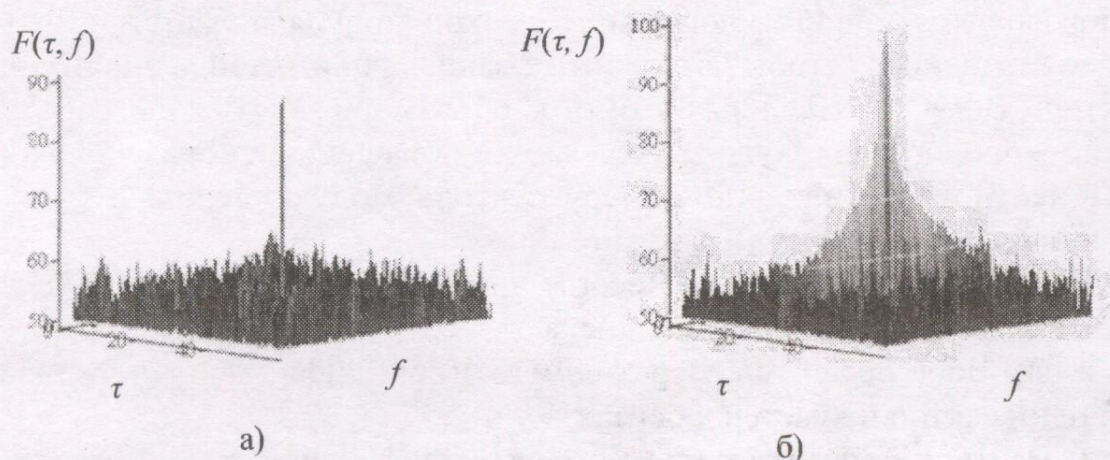


Рис. 1. Модуль ФН при скорости движения цели:
а) 500 м/с, б) 1500 м/с

Результаты моделирования позволяют сделать следующие выводы. Во-первых, движение цели вызывает изменение длительности сигнала, которое необходимо учитывать при согласованной обработке. Во-вторых, увеличение скорости движения цели приводит к «развалу» корреляционного пика по доплеровскому сдвигу частоты и к появлению ниспадающего профиля боковых лепестков повышенного уровня вдоль оси частот; Следствием этого становятся потери в отношении сигнал/шум на выходе многоканального устройства корреляционной обработки. Отметим, что изменение за время когерентного накопления дальности до цели на величину, равную элементу разрешения, приводит к потерям в отношении сигнал/шум, равным 3 дБ. Таким образом, необходима разработка компенсационных методов обработки сигналов для повышения достоверности обнаружения высокоскоростных целей.

Литература

1. Чеботарев Д.В. Компенсационные методы обработки сложных квазинепрерывных сигналов с большой базой: дис. д-ра тех. наук: 05.12.14 / Чеботарев Д.В. В. Новгород, 2007. С. 31.