

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ТИТОВА Константина Дмитриевича на тему: «Синтез и анализ алгоритмов обработки сверхширокополосных квазирадиосигналов с неизвестной длительностью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»

Высокая плотность населения в крупных городах и растущее с каждым годом количество абонентов мобильных сетей вызывает дефицит частотного ресурса. Одним из решений данной задачи может служить расширение спектра используемых сигналов, что позволит увеличить пропускную способность. Подобную тенденцию можно наблюдать, например, на эволюции стандарта IEEE 802.11. Однако расширение спектра и использование модуляций высокого порядка сказывается на помехоустойчивости и не решает проблемы многопользовательского доступа в мегаполисах. Перспективным решением ситуации является использование сверхширокополосных сигналов. За счет ширины спектра более 500 МГц они позволяют переносить гораздо большее количество информации, чем существующие телекоммуникационные системы, а низкая спектральная плотность таких сигналов обеспечивает многопользовательский доступ абонентов. Однако реализация систем связи и передачи данных затруднена отсутствием оптимальных алгоритмов обработки таких сигналов в условиях априорной неопределенности.

Актуальность диссертации Титова К.Д. заключается в том, что она посвящена исследованию алгоритмов обработки наиболее перспективного подкласса сверхширокополосных сигналов – квазирадиосигналов в условиях априорной неопределенности относительно амплитуды, начальной фазы и длительности.

Судя по автореферату, автору принадлежат следующие новые научные положения и результаты, выносимые на защиту:

1. Структуры синтезированных оптимальных алгоритмов обнаружения и оценки амплитуды и длительности сверхширокополосного квазирадиосигнала в условиях априорной параметрической неопределённости, позволяющие осуществить практическую реализацию новых и усовершенствовать имеющиеся системы радиосвязи и локации, в случае невыполнения условия относительной узкополосности.
2. Результаты анализа квазиоптимального алгоритма обнаружения сверхширокополосного квазирадиосигнала, позволившие определить эффективность используемых в настоящее время обнаружителей

узкополосного радиосигнала при поступлении на вход исследуемого перспективного сверхширокополосного квазирадиосигнала.

3. Точные и асимптотически точные выражения для расчёта характеристик эффективности функционирования синтезированных алгоритмов обнаружения и оценки амплитуды и длительности сверхширокополосного квазирадиосигнала в условиях априорной параметрической неопределённости.
4. Результаты сравнения эффективности функционирования алгоритмов обработки сверхширокополосного квазирадиосигнала в условиях различной априорной неопределённости и сложности их аппаратной или программной реализации.

На мой взгляд, научная новизна работы заключается в том, что впервые синтезированы алгоритмы обработки сверхширокополосных квазирадиосигналов именно при трех неизвестных параметрах – амплитуде, начальной фазе и длительности, что позволяет положить такие алгоритмы в основу функционирования реальных систем связи, поскольку при распространении сверхкоротких импульсов в реальной атмосфере за счет преломления, рассеяния и поглощения известные значения параметров искажаются.

Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается корректным использованием адекватного математического аппарата, совпадением в частных случаях полученных результатов с известными данными.

Результаты, полученные в диссертации, достаточно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов работы и апробированы на всероссийских и международных конференциях.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии статистической радиофизики в задачах обнаружения и оценки параметров радиосигналов. Полученные аналитические выражения, характеризующие эффективность синтезированных алгоритмов для сверхширокополосных квазирадиосигналов, являются наиболее полными и могут быть использованы для оценки эффективности алгоритмов обработки любых других сигналов.

Практическая ценность диссертации заключается в возможности применения ее результатов для проектирования эффективных систем обнаружения сигналов в радиолокации, радиосвязи, а также разработки программного и математического обеспечения систем обработки сигналов.

К недостаткам следует отнести:

1. В автореферате на рисунках блоки структурной схемы разделены на две категории – блоки устройства обработки узкополосного радиосигнала и сверхширокополосного квазирадиосигнала, однако на

схеме не помечены блоки которые были изначально в схеме устройства обработки узкополосного радиосигнала, но претерпели модификацию.

2. При достаточно большом количестве публикаций, не все описанные в автореферате алгоритмы опубликованы.

Вместе с тем, указанные недостатки не снижают общей значимости выполненной диссертационной работы и ее практической ценности.

Вывод: в целом, судя по содержанию автореферата, диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Титов Константин Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Профессор кафедры
«Информационный и электронный
сервис» ФГБОУ ВО «ПВГУС»,
д.т.н., профессор

В.В. Иванов



Подпись *Иванова ВВ*
ЗАВЕРАЮ
Начальник ФНО ФГБОУ ВО «ПВГУС»
Г.И. Зеленцова
« 15 » « 06 » 20 18 г.

Иванов Виктор Васильевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационного и электронного сервиса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»); ул. Гагарина, д. 4, г. Тольятти, 445017; Поволжский государственный университет сервиса; тел. (8482)48-65-70; E-mail: proffivanov@yandex.ru