

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сай Си Ту Мин “Разработка алгоритмов статистического анализа информационных сигналов со скачкообразным изменением характеристик в условиях параметрической априорной неопределенности”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

Проблема оптимальной обработки сигналов с неизвестными разрывными параметрами имеет широкие приложения в связи, радио- и гидролокации, системах синхронизации и т. п. До настоящего времени в известной литературе рассматривались в основном вопросы частных случаев приема квазидетерминированных и авторегрессионных сигналов. В этой связи диссертационная работа Сай Си Ту Мин, посвященная разработке новых подходов к решению задачи статистического анализа достаточно общего класса информационных процессов с неизвестными разрывными параметрами (с определением как структуры новых алгоритмов обнаружения и измерения таких сигналов, превосходящих в том или ином смысле известные аналоги, так и аналитических выражений для характеристик их функционирования), является достаточно актуальной и представляет интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения.

В диссертации предложена общая методика определения характеристик обнаружителей и измерителей квазидетерминированных и случайных (гауссовских) сигналов с неизвестным разрывным параметром при наличии коррелированных гауссовских искажений. При неизвестном разрывном параметре решающая статистика оказывается недифференцируема ни в каком вероятностном смысле. В этой связи определение качества функционирования алгоритмов обработки таких сигналов требует дополнительного исследования, поскольку в силу недифференцируемости решающей статистики невозможно использовать приводимые в известной литературе формулы для вычисления асимптотических (полученных с помощью метода малого параметра) или потенциальных (граница Крамера-Рао) характеристик оценок непрерывных неизвестных параметров. Для преодоления указанной трудности в работе предложено использовать подход, основанный на аппроксимации приращений решающей статистики марковским случайным процессом диффузионного типа (метод локально-марковской аппроксимации). В результате автору удалось найти асимптотически точные аппроксимации центральных моментов n -го порядка выносимых оценок, а также получить замкнутые аналитические выражения для вероятностей ошибок 1-го рода и 2-го рода в задачах обнаружения сигнала с неизвестным разрывным параметром. Достоинством работы является учет влияния аномальных ошибок при измерении разрывного параметра на качество функционирования синтезированных алгоритмов обработки. Наличием данных ошибок часто необоснованно пренебрегают. Отдельный интерес представляет обобщение метода локально-марковской аппроксимации при нарушении условия состоятельности оценки разрывного параметра.

Для быстрофлуктуирующих гауссовских процессов со скачкообразным изменением свойств найдены новые аппроксимации логарифма функционала отношения правдоподобия, позволяющие получать технически более простые по сравнению с известными аналогами алгоритмы определения разладки их неизвестных параметров на основе типовых одноканальных устройств. На основе разработанной автором методики статистического моделирования алгоритмов обработки случайных импульсных сигналов на фоне белой и коррелированной помех произведена экспериментальная проверка полученных теоретических результатов и определены границы применимости сделанных автором в работе приближений и аппроксимаций.

К недостаткам работы следует отнести:

1. Из текста автореферата не ясно, где именно и каким образом при синтезе и анализе алгоритмов определения разладки использовалось пренебрежение величинами порядка времени корреляции принимаемого случайного процесса.

2. Оценки энергетических параметров случайных процессов в задачах разладки рассмотрены в предположении, что момент разладки случайного процесса априори известен. Это не всегда имеет место на практике.

3. Хотелось бы видеть обобщение результатов работы на случай негауссовских сигналов и сигналов с неравномерным спектром.

Отмеченные недостатки не являются существенными и не снижают в целом значимость выполненной работы. Считаю, что диссертация Сай Си Ту Мин удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации).

Проректор по информационным технологиям
Автономной некоммерческой организации
высшего образования "Московский
информационно-технологический университет –
Московский архитектурно-строительный институт"
кандидат технических наук
(05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы
и устройства телевидения)

Шепелев Дмитрий
Николаевич

Адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 32, корп. 11
Телефон: (495) 925-53-53
E-mail: dmitry@edc.su



Подпись Шепелева Д.Н. подтверждаю

[Handwritten signature]
10.03.17.

Специалист
отдела кадров
Ю.В. Бердичева