

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Стоянова Дмитрия Драгановича

«Разработка и исследование алгоритмов обнаружения сигналов в когнитивных радиосетях»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

В современном мире быстро развиваются телекоммуникационные системы передачи данных, значительно увеличиваются объемы передаваемой информации, в связи с чем возрастает необходимость эффективно использовать радиочастотный спектр для обеспечения возможности доступа к информационным ресурсам новых пользователей. Поэтому в настоящее время стремительно развиваются интеллектуальные радиосистемы – «когнитивное радио».

Одной из основных задач таких систем является обнаружение занятых в данный момент полос частот и динамическое использование свободных диапазонов для доступа абонентов к радиосети. Такая возможность осуществляется посредством автономного мониторинга спектра во всем рабочем диапазоне радиочастот.

Представленная работа посвящена разработке алгоритмов обнаружения радиосигналов, ориентированных на применение в условиях априорной неопределенности относительно действующих в рабочей полосе радиосигналов, что делает ее востребованной не только для развития систем когнитивного радио, но и для служб радиоконтроля и радиоразведки.

На практике в большинстве случаев использование априорных данных о подлежащих обнаружению радиосигналах весьма затруднительно, а, чаще всего, они отсутствуют. Поэтому применяемый в работе непараметрический подход к обнаружению сигналов в частотной области является оригинальным решением и заслуживает особого внимания. На основании вышесказанного можно заключить, что представленная работа является весьма **актуальной и востребованной**.

Целью работы является разработка и анализ алгоритмов обнаружения радиосигналов в частотной области в условиях априорной неопределенности для решения задачи мониторинга спектра в когнитивных радиосетях.

Научная новизна работы состоит в том, что в ее рамках получены следующие новые научные результаты:

1. Предложена модификация знако-рангового критерия Вилкоксона, позволяющая решать задачу статистического обнаружения сигнала на фоне шума с асимметричным распределением.
2. Разработан алгоритм обнаружения широкополосных сигналов, основанный на модифицированном критерии Вилкоксона, работающий в условиях непараметрической априорной неопределенности.
3. Разработан комбинированный алгоритм обнаружения для решения задачи мониторинга спектра в когнитивных радиосистемах в широком частотном диапазоне.

Практическая значимость

1. Предложенная модификация непараметрического критерия Вилкоксона расширяет сферу его применения на задачи обнаружения сигнала в частотной области на фоне шума с асимметричным видом плотности вероятности в условиях непараметрической априорной неопределенности.

2. Эффективность разработанного алгоритма обнаружения по сравнению с известным и применяемым на практике алгоритмом выше на 1-14 дБ при отношении сигнал/шум в полосе

обзора от -16 дБ до 16 дБ для сигналов современных стандартов радиосвязи, имеющих различные статистические характеристики.

3. Разработанный комбинированный алгоритм обнаружения объединяет в себе преимущества существующего алгоритма обнаружения узкополосных сигналов и разработанного непараметрического алгоритма, эффективного при обнаружении широкополосных сигналов. Это позволяет применять его для обнаружения сигналов в диапазоне частот от единиц МГц до нескольких ГГц в условиях отсутствия априорной информации относительно действующих в данной полосе сигналов.

4. Разработана программа, которая позволяет проводить анализ алгоритмов обнаружения радиосигналов по набору синтезированных сигналов с различными статистическими характеристиками, путем статистического моделирования рассчитывать и отображать характеристики обнаружения, проверять работу алгоритмов обнаружения на записях реальных радиосигналов.

Достоверность полученных научных результатов подтверждена согласованностью результатов математического моделирования разработанных алгоритмов и экспериментальной проверки в условиях полунатурного моделирования на реальных сигналах.

В качестве недостатков можно отметить следующее:

1. В автореферате не указано, при каких условиях получен график на стр. 6.
2. В работе не приводится сравнение предлагаемого комбинированного алгоритма обнаружения с разработанным непараметрическим алгоритмом.

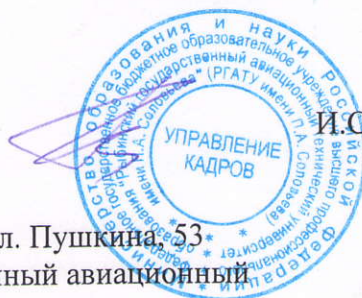
В целом указанные недостатки существенно не снижают научной ценности работы. Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют научное и практическое значение. Результаты работы достаточно хорошо отражены в публикациях автора.

Диссертационная работа «Разработка и исследование алгоритмов обнаружения сигналов в когнитивных радиосетях» отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Стоянов Дмитрий Драганович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Заведующий кафедры математического и программного обеспечения электронных вычислительных средств
РГАТУ имени П.А.Соловьева,
к.ф.-м.н., профессор

Шаров Владимир Григорьевич

Подпись Шарова В.Г. заверяю
Начальник Управления кадров



И.С. Малышева

152934, Ярославская обл., г. Рыбинск, ул. Пушкина, 53
ФГБОУ ВПО «Рыбинский государственный авиационный
технический университет имени П.А. Соловьева»
Тел. +7 (4855) 280-470, E-mail: sharov@rsatu.ru

26.12.2014 г.