

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Липаткина Владислава Игоревича на тему «Повышение качества обнаружения широкополосного сигнала и точности совместного оценивания его параметров в условиях частотной дисперсии ионосферы Земли», по специальности 2.2.13 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Полноценное освоение Сибири, Дальнего Востока, Крайнего Севера и Арктики возможно лишь при выполнении ряда необходимых условий, одним из которых является создание и внедрение новых высокоскоростных систем связи различных частотных диапазонов, в том числе декаметрового диапазона. В настоящее время развитие систем связи декаметрового диапазона направлено прежде всего на расширение полосы частот с целью увеличения скорости передачи информации. Вместе с тем, остаются не решенными ряд таких частных задач, как задача обеспечения качества обнаружения широкополосного сигнала и точности совместного оценивания параметров сигнала в условиях частотной дисперсии ионосферы Земли.

Таким образом, актуальность диссертационной работы Липаткина В.И. не вызывает сомнения. Автором на основе вскрытых противоречий практического и научного характера верно сформулирована актуальная научная задача синтеза оптимальных алгоритмов совместного оценивания множества параметров сигнала с одновременным его обнаружением, включая оценивание наклона дисперсионной характеристики ионосферного канала, а также исследование качественных показателей эффективности полученных алгоритмов.

В диссертационной работе автором сформулирован комплекс взаимосвязанных научных задач, обеспечивающий достижение цели исследований. Объектом диссертационного исследования являются широкополосные сигналы декаметрового диапазона длин волн, предметом диссертационного исследования являются алгоритмы совместного оценивания множества параметров сигнала с одновременным его обнаружением, включая оценивание наклона дисперсионной характеристики ионосферного канала.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней впервые получены:

- аналитические выражения элементов матрицы Фишера в рамках задачи оценивания четырех параметров сигнала - начальной фазы, смещения частоты, задержки и наклона дисперсионной характеристики канала;

- выражения для дисперсий оценок и корреляционных функций пар оценок;

- аналитические выражения, позволяющие вычислить среднеквадратическое отклонение оценок начальной фазы, смещения частоты, задержки в условиях неоптимального приема, т.е. при отсутствии компенсации дисперсионных искажений;

- аналитические выражения для расчета вероятностей ложной тревоги и пропуска цели в задаче совместного оценивания параметров сигнала и одновременного его обнаружения, с учетом области неопределенности оценки наклона дисперсионной характеристики.

Кроме этого, в работе:

Вход. № 13/23
« 13 » 02 2023.
подпись

- установлена корреляционная связь между оценками наклона дисперсионной характеристики канала и начальной фазой широкополосного фазоманипулированного сигнала;

- установлено, что дисперсионные искажения сигнала приводят к ненулевой корреляционной связи между оценками задержки и частотного сдвига фазоманипулированного сигнала, уменьшающиеся с ростом длительности сигнала.

Практическая значимость работы состоит в разработанном вычислительно эффективном алгоритме и устройстве обнаружения сигналов с одновременным совместным оцениванием его параметров, которые были апробированы на модельных и натуральных записях сигналов.

Достоверность научных результатов и выводов обеспечивается корректностью применения математических методов и соответствием результатов, полученных путем аналитических расчетов, численного моделирования и натурального эксперимента.

Следует указать на недостаток - на рис.1 и рис.2 автореферата представлены графические зависимости коэффициентов частотно-временной связи и частотно-дисперсионной связи от наклона дисперсионной характеристики. Расчеты проведены применительно к коду Баркера и коду Голда. Из текста автореферата не вполне ясно ограничился ли автор только этими кодами или в работе рассматривались другие коды.

Вместе с тем, отмеченный недостаток не снижает научной и практической ценности работы. Автором представлено решение сложной научной задачи. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ и дает вполне четкое и понятное представление о диссертационной работе. В соответствии с авторефератом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, соответствует заявленной научной специальности 2.2.13, а ее автор, Липаткин Владислав Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Заведующий кафедрой «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта» ФГБОУ «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Доктор технических наук (05.22.14), доцент

Болелов Эдуард Анатольевич

« 26 » сентября

Подпись Болелова Э.А. заверяю

Проректор по НР и ИТ

Воробьев В.В.

125993, г. Москва, Кронштадтский бульвар, д.20

eduardbolelov@yandex.ru

+7 (916) 275-31-84