

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подлесного Алексея Витальевича «Развитие диагностических возможностей ионозондов с использованием непрерывных ЛЧМ-сигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика».

Диссертация Подлесного А.В. посвящена развитию технических и функциональных возможностей средств зондирования ионосферы сигналами с линейной частотной модуляцией. Развитие элементной базы и информационных технологий делают возможным реализацию таких методов и алгоритмов синтеза и обработки сигналов, которые не были возможными ранее. Поэтому работа по созданию ионозондов с использованием современных методов цифрового формирования и приема сигналов является актуальной.

Диссертантом разработан новый цифровой ЛЧМ-ионозонд с использованием оригинальных алгоритмов обработки принимаемых сигналов. Разработка цифрового корректирующего фильтра на выходе приемника ЛЧМ-ионозонда, являющегося согласованным для помехи на входе приемника в виде гармонического сигнала, позволило эффективно бороться с сосредоточенными по спектру помехами. Применение созданного инструмента для проведения наблюдений за состоянием ионосферы над азиатской частью России позволило получить новые научные результаты воздействия различных возмущающих явлений на ионосферу.

Отметим, что основные положения диссертации достаточно полно отражены в автореферате, они докладывались на многочисленных конференциях. Имеется значительное число публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, отражающих основные научные результаты. Все это подтверждает хороший уровень работы и высокую квалификацию соискателя.

Вместе с тем автореферат не свободен от недостатков.

1. В автореферате во многих местах рассматривается ионосферный радиоканал, но нигде не расшифровано содержание этого понятия – это ионосферный канал распространения или он включает входные цепи приемника (антенно-фидерный тракт и т.д.)? Поэтому непонятным оказывается результат: «определение передаточной функции ионосферного радиоканала».

2. Согласованный корректирующий фильтр реализован во временной области, однако в автореферате нигде не описана основная схема приема в реализованном ЛЧМ ионозонде – гетеродинная схема приема и обработка в частотной области с использованием БПФ или схема приема на основе согласованного фильтра и обработка во временной области.

3. В автореферате часто не разделяются временные и частотные переменные, например, после формулы (6) на странице 12 записано «... показано, что  $\Phi(t)$  может..., а спектр  $P(t)$  ...», т.е. аргументом в спектре выступает время, а не частота, кроме того спектр собственно равен  $P(\omega)e^{-i\Phi(\omega)}$ , а  $P(\omega)$  – модуль спектра.

4. В основных результатах в п.4 указано, что корректирующий фильтр позволяет удалять сосредоточенные помехи, однако ранее (стр. 12) было указано, что описание алгоритмов удаления помехи из исходного сигнала выходит за рамки данной работы.

Однако перечисленные недостатки не носят принципиального характера.

На основании содержания автореферата можно сделать заключение, что диссертационная работа Подлесного А.В. является актуальной, обладает новизной, практической значимостью и удовлетворяет требованиям, предъявляемыми ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика.

Отзыв составил Колчев Алексей Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент Института Физики Казанского Федерального Университета, 420000, ул. Кремлевская 18, г.Казань, раб.тел.: 843-233-71-77, e-mail: AAKolchev@kpfu.ru .

Диссертация защищена по специальности 05.12.01 – Теоретические основы радиотехники.

Колчев А.А.

