

**Отзыв на автореферат диссертации Сетова Артёма Геннадьевича
«Разработка методов калибровки и оценки чувствительности радаров
некогерентного рассеяния», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4
«Радиофизика»**

Диссертационная работа Сетова А.Г. посвящена калибровке радаров некогерентного рассеяния, применяемых для изучения ионосферы и околоземного космического пространства. Калибровка основана на анализе сигналов от космических радиоисточников, принимаемых в ходе специальных радиоастрономических наблюдений. Проведение калибровки позволило улучшить качественные характеристики измерений на Иркутском радаре некогерентного рассеяния (ИРНР) и исследовать поведение солнечного радиоизлучения в метровом диапазоне.

Первая глава охватывает основные методы калибровки приемных и передающих радиоэлектронных устройств. Описывается устройство ИРНР и виды проводимых на нем экспериментов. Глава посвящена калибровке радара по картам космического шума, позволившей существенно снизить влияние неравномерности спектров измеряемых сигналов и определить абсолютный уровень принятой мощности сигналов.

Во второй главе приводится методика измерений и статистический анализ потока солнечного излучения, определяемого на ИРНР за период, охватывающий 11 лет наблюдений. Сравнение с данными обсерватории Лермонт, включающий многолетние наблюдения и детальное исследование радиовсплеск 22 мая 2021 г., позволяет говорить о достоверности полученных результатов.

Отмечу, что приводимые сведения о высокой корреляции F10.7 с данными солнечного радиоизлучения в метровом диапазоне (ИРНР), подтверждается независимыми исследованиями, в частности, проводимыми нашей организацией на радиолокационных средствах метрового диапазона.

В третьей главе описана методика оценки диагностического потенциала радаров некогерентного рассеяния — характеристики, отражающей интервал исследуемых высот и учитывающей технические характеристики радара, включая собственные шумы. Методика подтверждается сравнением рассчитанного потенциала Иркутского радара с данными реальных измерений параметров ионосферы. Важнейшим результатом работы является применение данной методики для оценки потенциала перспективного НР-МСТ радара и

формулировки технических требований, предъявляемых к радару и его составным частям.

К тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

- в разделе 3.2 представлена формула для расчета минимальной УЭПР единичного объема среды, которая в явном виде не учитывает ошибки измерения параметров локатора, калибруемых и оцениваемых по методикам, предлагаемым в диссертационном исследовании;

- на приведенных в автореферате рисунках наблюдается необычное разнообразие шрифтов и кеглей.

Указанные замечания носят незначительный характер и не преуменьшают основные результаты, полученные в диссертации.

Методы, представленные в диссертационной работе, могут быть полезны при разработке новых радаров для исследований в области физики атмосферы и ближнего космоса. Диссертационная работа Сетова А.Г. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель достоин присвоения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 «Радиофизика».

Филиппов Михаил Юрьевич,
кандидат физико-математических наук
(специальность 25.00.29 — Физика атмосферы и гидросферы)
Начальник лаборатории 367
89263645931

mfilippov@npodr.ru

Акционерное общество «Научно-производственное объединение дальней радиолокации имени академика А.Л. Минца»
127083, г. Москва, ул. 8 Марта, 10 стр. 1

Подпись Филиппова Михаила Юрьевича заверяю
Казиминова Ольга Николаевна
заместитель генерального директора по персоналу

19.01.2016

