

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жукова Владимира Юрьевича  
«Распознавание и исследование опасных явлений погоды в многопараметрической  
метеорологической радиолокации», представленной на соискание ученой степени  
доктора физико-математических наук по специальности  
25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Актуальность темы диссертации В. Ю. Жукова обусловлена необходимостью постоянного совершенствования средств и методов дистанционного зондирования атмосферы. Развитие данного направления науки и техники помогает сохранять человеческие жизни и избегать многих неприятностей за счет своевременного распознавания опасных явлений и своевременном предупреждении об их приближении. Особенно важны с этой точки зрения метеорологические радиолокаторы, на совершенствование работы которых и направлена рассматриваемая работа.

Система обработки входного сигнала современного метеорологического радиолокатора состоит из двух частей – систем первичной и вторичной обработки. В задачи первой входит выделение полезного сигнала из смеси сигнал – шум, борьба с различного вида помехами, оценивание параметров принятых отражений, устранение неоднозначностей в их определении. В рамках этих задач автором исследованы возможности применения частотной модуляции зондирующего импульса и поляризации излучаемых волн для расширения интервала однозначного измерения средней частоты энергетического спектра. Им предложен также метод подавления помехи, создаваемой отражениями от местных предметов, использующий большинство из измеряемых радиолокатором параметров сигнала, как спектральных так и поляризационных. Предложенные решения имеют большое практическое значение и способны значительно повысить качество выдаваемой информации.

Система вторичной обработки занимается вопросами интерпретации полученных оценок с целью распознавания опасных явлений погоды. На сегодняшний день перечень данных явлений невелик и не все из них распознаются с достаточной надежностью. Проведенные автором исследования позволяют повысить достоверность распознавания этих явлений, а также расширить их список, включив него сдвиг ветра, вертикальные потоки воздуха, пыльную бурю, скопление птиц и насекомых. Эффект достигается за счет привлечения всех измеряемых радиолокатором оценок параметров сигнала и рассмотрения их в комплексе. Для некоторых из перечисленных явлений впервые разработаны модели их образования и описан процесс формирования отраженного от них сигнала, что обеспечивает большую теоретическую значимость проведенных исследований.

Автор демонстрирует обширные познания в радиометеорологии и смежных с ней областях науки, а также хорошее владение математическим аппаратом, способность решать возникающие научные проблем, владение языком. Написанная им диссертационная работа является законченным научным трудом, все части которого органично дополняют друг друга.

В то же время в диссертации присутствует целый ряд недостатков. Так, при рассмотрении вопроса о расширении интервала однозначного измерения средней частоты спектра сигнала за счет различной частотной модуляции зондирующего импульса не рассмотрен вопрос о том, какой может быть достигнут уровень «развязки» сигналов с различной модуляцией частоты, т.к. обеспечиваемого фильтрами улучшения отношения сигнал – шум 18 дБ в данном случае явно недостаточно. Неясным остается вопрос, за счет чего достигается уровень боковых лепестков -50 дБ на выходе фильтра сжатия нелинейно частотно модулированного импульса, если никаких весовых окон не предусматривается. Имеются опечатки и неаккуратности в оформлении автореферата.

Указанные недостатки не умаляют достоинств работы. Представленная диссертация удовлетворяет требованиям пунктов 9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, в редакции от 30.07.2014 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а её автор Жуков Владимир Юрьевич достоин присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

**Заслуженный деятель науки и техники РФ,  
профессор, доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры «Технической эксплуатации  
радиоэлектронного оборудования воздушных  
судов» Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Московский государственный  
технический университет гражданской авиации»**

**Анатолий Иванович Козлов**

125993, Москва, А-493, ГСП-3, Кронштадтский бульвар, 20

Тел.: +7(499) 458 75 47.. E-mail: vilandes@yandex.ru

Подпись Козлова Анатолия Ивановича

ЗАВЕРЯЮ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22 мая 2019 г.

Личную подпись *Козлова А.И.* заверяю  
Начальник УП *Сидиц*

