

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

В Российской Федерации в настоящее время разворачивается сеть штормоповещения на основе доплеровского и поляризметрического радиолокатора ДМРЛ-С. Его технические характеристики не уступают лучшим образцам изделий всемирно известных фирм других государств. Однако вторичная обработка получаемой информации, состоящая в интерпретации получаемых им оценок различных параметров принимаемого сигнала, в большинстве случаев основана на методах, применяющихся в некогерентной радиолокации. Это ограничивает возможности сети в выполнении ее основной задачи – распознавании опасных явлений погоды. В связи с этим диссертационная работа В.Ю. Жукова, имеющая целью «распознавание и исследование опасных явлений погоды средствами метеорологической радиолокации с использованием всех параметров отраженного сигнала, оцениваемых современным многопараметрическим радиолокатором» является актуальной и важной.

Автором доказано, что применение новой информации, получаемой за счет измерения спектральных и поляризационных параметров принимаемого сигнала, способно улучшить распознавание опасных явлений, а также расширить их список за счет добавления сдвига ветра, зон вертикальных потоков воздуха, пыльных бурь и т.п. Представленные в диссертации модели сдвига ветра и вертикальных потоков, а также описание сформированных ими отраженных сигналов, характеризующихся появлением второго максимума в энергетическом спектре, вносит вклад в развитие теории распространения радиоволн и определяет теоретическую значимость диссертации.

Ее практическая значимость состоит в разработке методов комплексной обработки всех оцениваемых радиолокатором параметров, позволяющих распознать град, смерч, шквал и другие опасные явления. Кроме этого, им исследованы возможности по расширению интервала однозначного измерения доплеровского сдвига частоты отражений за счет различных законов частотной модуляции зондирующего импульса и поляризации излученных волн. Это может позволить в итоге отказаться от вобуляции частоты следования импульсов и тем повысить точность производимых измерений.

В диссертации рассмотрен вопрос о применимости стандартного метода парных импульсов для оценки спектральных параметров отражений при двухмодальности их спектра. Полученные результаты заставляют по-новому взглянуть на возможности использования радиолокационных данных в определенных сложившихся условиях.

На обширном материале данных первичной обработки метеорологических радиолокаторов, установленных в сети штормоповещения, автором проведены сравнения результатов их вторичной обработки новыми предлагаемыми методами с эталонными данными. Его результаты убеждают в правильности сделанных в работе допущений и упрощений, а также в достоверности сделанных выводов и заключений.

К недостаткам работы следует отнести следующие моменты:

– Вне рассмотрения автором остались такие опасные явления как зоны повышенной турбулентности и зоны возможного обледенения самолетов, имеющие важное значение с точки зрения обеспечения безопасности полетов воздушных судов.

– Из описания предлагаемого автором метода подавления помехи от местных предметов следует, что при пропуске через режекторный фильтр смеси сигнала и помехи спектр полезного сигнала нарушается. Таким образом, в него вносятся искажения и главная задача фильтрации решается частично.

– Имеются опечатки в тексте автореферата и формулах.

В целом замечания не носят принципиального характера и не влияют на ценность представленного исследования. Диссертация выполнена на высоком профессиональном уровне и полностью 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. Ее автор Владимир Юрьевич Жуков заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология.

Доктор физико-математических наук,
заслуженный деятель науки РФ, профессор
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Московский физико-
технический институт (национальный
исследовательский университет)» (МФТИ)

Дмитрий Сергеевич Лукин

Подпись профессора МФТИ, доктора физико-математических наук, заслуженного деятеля
науки РФ Лукина Дмитрия Сергеевича
ЗАВЕРЯЮ

21 мая 2019 г.

ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
МФТИ
Ю. И. СКАЛКО

