

## Отзыв на автореферат

диссертации Жарашуева Мурата Владимировича «Разработка методов и алгоритмов сопряжения и обработки метеорологических данных для целей противогодовой защиты и штормоповещения», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.6.18 - Науки об атмосфере и климате.

**Актуальность работы.** В современном мире все большее внимание уделяется созданию разветвленных систем геофизического мониторинга, оценке состояния и прогноза погоды, основанной на применении радиолокационных, грозопеленгационных, наземных и спутниковых наблюдений. Особую значимость при этом имеет разработка методов и алгоритмов сопряжения, а также обработки метеорологических данных для целей противогодовой защиты и штормоповещения. Применение радиолокационной информации в работах по модификации погоды, включая автоматизированное получение и обработку трехмерной информации, обнаружение и распознавание объектов воздействия с целью предотвращения града или искусственного увеличения осадков, управления операциями по засеву облаков также требует повышения оперативности получения и эффективности обработки метеорологической информации. Все это обуславливает *высокую актуальность исследования* грозоградных процессов с помощью метеонаблюдений, модернизации и оптимизации методов обработки метеорологической информации, повышение точности оценки метеообстановки, автоматизации операций по активному воздействию на атмосферные процессы. Эта сложная и многогранная задача включает в себя разработку методов:

- калибровки каждого МРЛ и радиолокационной сети в целом;
- повышения адекватности и снижения погрешности измерений;

- сопряжения данных радиолокационных, грозопеленгационных и наземных наблюдений и измерений;

- радиолокационного распознавания метеообъектов;

- статистического анализа сопряженной радиолокационной и грозопеленгационной информации и проведение исследований на их основе.

**Целью настоящей работы** является исследование грозоградовой активности на основе комплексной обработки грозопеленгационных, радиолокационных и наземных данных для совершенствования технологии противоградовой защиты и штормооповещения. Для достижения поставленных целей был выполнен системный анализ современного состояния методов и технических средств метеорологических наблюдений, разработаны методы, алгоритмы и программы автоматической обработки грозопеленгационной, радиолокационной и наземной информации от метеостанций и постов, а также выполнены исследования грозоградовой активности конвективных облаков на основе комплексной обработки грозопеленгационных, радиолокационных и наземных данных.

**Научная новизна** результатов диссертационной работы Жарашуева М.В. состоит:

- разработке новых автоматизированных методов, алгоритмы и программы для ЭВМ идентификации и локализации КЯ, измерения их координат и комплекса их параметров и определения тенденции развития, направления и скорости перемещения каждой ячейки;

- в выполнении исследований градовой активности конвективных облаков на территориях Северного Кавказа и Крыма с использованием метода автоматической идентификации КЯ;

- в определении погрешности измерения количества осадков МР11 по данным наземной сети метеостанций и постов;

- в предложении нового метода локализации и распознавания облаков различных типов, наблюдаемых радиолокационными системами;

- в разработке и запатентованного осадкомера с увеличенной площадью водосбора, повышающего степень корреляции количества осадков с данными МРЛ;

- в разработке методики статистической оценки грозоградовой активности в зависимости от рельефа местности на основе грозопеленгационной и радиолокационной информации.

**Практическая ценность диссертации** определяется тем, что полученные в работе статистические данные о характеристиках синхронных измерений молниевых разрядов различных типов и радиолокационных характеристик конвективных облаков могут быть использованы для уточнения электрической и микрофизической структуры конвективных облаков на различных стадиях их развития.

**Достоверность и обоснованность** работы доказывается тем, что сформулированные выводы соответствуют полученным результатам. При этом, предложенные методы обработки данных могут быть использованы для комплексирования радиолокационной, грозопеленгационной и наземной информации, получения синтезированных карт, обеспечивающих повышение точности и информативности метеорологической информации при решении научных и практических задач.

Все предложенные методы реализованы, запатентованы и внедрены. По теме диссертации автором написано 53 научные работы.

В качестве пожеланий и замечаний, можно указать:

- 1) В первой главе не достаточно глубоко рассматривается вопрос автоматизации идентификации КЯ.
- 2) Во второй главе следовало бы больше внимания уделить задачам идентификации облаков и облачных ячеек.
- 3) Необходимо уделить более пристальное внимание внедрению и апробации разработанных методов, в различных природных условиях.

4) Пятая глава написана весьма лаконично, при этом все же не достаточно полно раскрывает все преимущества разработанных методов.

**В заключении** хотелось бы отметить, указанные замечания не умаляют ценность работы, наоборот подтверждают важность результатов выполненного автором исследования и позволяют сделать вывод о том, что диссертационное исследование является завершенной научно-квалификационной работой, обладающей новизной, теоретической и практической значимостью.

Диссертация написана грамотно, все выносимые на защиту положения обоснованы и подтверждены статьями, патентами и регистрациями программ на ЭВМ. Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК к присуждению ученых степеней, а Жарашуев М.В. заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.6.18 - Науки об атмосфере и климате.

Экба Январби Алиевич

Доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой прикладной физики

Абхазского Государственного Университета

Адрес: 384900, Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Университетская 1,

[ekba-yan@yandex.ru](mailto:ekba-yan@yandex.ru) тел: +7(940) 921-71-90

**Я, Экба Январби Алиевич,** даю согласие на включение моих персональных данных в документ, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

« 04 марта 2020 » «  »

Дата

Подпись

