

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попова Виктора Борисовича на тему:
«Метод восстановления полей осадков по наземным
и радиолокационным данным с высоким пространственно-
временным разрешением для территории Санкт-Петербурга»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология,
климатология, агрометеорология»

Актуальность темы исследования. Информация о пространственно-временной структуре осадков используется при решении ряда важных практических задач. Так, данные о местоположении зон (очагов) с осадками и их интенсивности необходимы при метеорологическом обеспечении полетов авиации для оценки горизонтальной и полетной дальности видимости в осадках и снижения вероятности попадания воздушных судов в зоны с опасными явлениями погоды и условиями, не соответствующими метеоминимумам экипажей, воздушных судов и аэродромов. Информация о полях осадков важна при проектировании и обеспечении работы городских канализационных сетей, плотин и других гидрологических сооружений, а также при решении агрометеорологических задач.

Поэтому представляется целесообразным использование и объединение информации о пространственном распределении осадков и их интенсивности в последовательные моменты времени из различных источников для восстановления поля осадков, характеризующегося более высокими пространственно-временным разрешением и достоверностью по сравнению с данными, получаемыми от каждого источника информации по отдельности.

На основании изложенного можно утверждать, что тема диссертации Попова В.Б. «Метод восстановления полей осадков по наземным и радиолокационным данным с высоким пространственно-временным разрешением для территории Санкт-Петербурга», посвященной повышению качества восстановления полей характеристик осадков за счет объединения радиолокационных данных и измерений pluviографов с высоким пространственно-временным разрешением, является актуальной.

Наиболее значимые научные результаты исследования.

На наш взгляд, наиболее значимыми результатами работы, обладающими научной новизной, являются:

- результаты анализа пространственной структуры количества осадков за час в районе Санкт-Петербурга и ближайших пригородов на основании данных, полученных с использованием метеорологического радиолокатора «ДМРЛ-С» и сети pluviографов АИС «Осадки», а также невязки полей количества осадков за час, полученных этими способами;

- методика восстановления полей количества осадков за час с высоким пространственным разрешением на основе интерполяции невязки измерений количества осадков за час, полученных радиолокационным и pluviографическим способами;

- результаты анализа распределений площади и потока пятен количества осадков конвективного характера, выпавших за час на территории Санкт-Петербурга и ближайших пригородов;

- методика восстановления полей интенсивности осадков с временным разрешением 10 минут на основе динамического подбора коэффициентов уравнения Маршалла-Пальмера по радиолокационным и плеввиографическим измерениям.

Указанные результаты соответствуют области исследования, определенной паспортом специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология»:

- по пункту 8 (в части разработки и совершенствования методик восстановления полей характеристик осадков на основе радиолокационных и станционных измерений);

- по пункту 13 (в части исследования закономерностей распространения и эволюции осадков конвективного характера в районе Санкт-Петербурга и ближайших пригородов).

Теоретическая значимость работы заключается в развитии методических основ использования радиолокационных и наземных наблюдений за осадками, заключающемся в объединении указанных источников информации, позволяющем получать более достоверные оценки полей характеристик осадков, характеризующиеся высоким пространственным и временным разрешением, а также в совершенствовании методологии исследования развития облаков и процессов осадкообразования.

Практическая значимость диссертации состоит в возможности использования полей характеристик осадков, восстановленных с помощью полученных в работе методик, в целях оптимизации работы инфраструктуры Санкт-Петербурга: систем водоотведения, автодорожных служб, аэропортов (аэродромов) и др., а также при разработке краткосрочных, в том числе авиационных, прогнозов погоды.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается:

применением теоретически обоснованных и прошедших апробацию методов радиолокационной метеорологии, пространственной интерполяции, оценки качества восстановления полей физических величин и математической статистики;

корректным выбором ограничений, допущений и исходных данных из практики разработки методик комбинирования радиолокационных и наземных измерений характеристик осадков, исследования распространения и эволюции осадков конвективного характера.

Она подтверждается наглядной физической трактовкой выявленных закономерностей и эффектов и совпадением частных результатов, используемых диссертантом для выполнения контрольных расчетов по разработанным методикам, с результатами, содержащимися в работах других авторов.

Научные положения, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы и критически оценены по сравнению с известными аналогами.

Замечания и недостатки.

Вместе с тем, как можно судить из автореферата, диссертация не лишена недостатков. К наиболее существенным из них, по нашему мнению, относятся следующие.

1. На страницах 9 и 10 автореферата имеются противоречия. Так, на странице 9 указано, что для расчетов интенсивности и сумм осадков в «ДМРЛ-С» используется радиолокационная отражаемость Z_I , измеренная на высоте 600 м над уровнем установки ДМРЛ. В то же время, на странице 10 сказано, что поле количества осадков за час, полученное радиолокационным методом, рассчитывалось на основе поля радиолокационной метеорологической отражаемости Z_I , измеренного на минимальном угле места. Очевидно, что на разных дальностях от ДМРЛ высота радиолокационного луча при фиксированном, в частности минимальном, угле места различна (почти всегда возрастает с увеличением дальности, за исключением случаев критической и сверхрефракции) и далеко не везде составляет 600 м над уровнем установки ДМРЛ. Поэтому неясно, радиолокационная отражаемость, соответствующая какой именно высоте, используется при восстановлении полей осадков радиолокационным способом.

2. Из автореферата неясно, какова статистическая значимость исходного материала, использованного для проведения анализа по восстановлению полей количества осадков за час тремя рассматриваемыми методами. А именно, не указано, сколько случаев с той или иной синоптической ситуацией было рассмотрено.

3. В работе использованы данные только за теплые периоды 2016 и 2017 года. Однако также представляет практический интерес решение аналогичных задач применительно к холодному периоду. С учетом того, что использованная модель пловииографов позволяет измерять количество твердых осадков, у автора такая возможность имелась.

4. В автореферате имеется достаточно большое количество ошибок, погрешностей и опечаток.

Вместе с тем, указанные недостатки не снижают качества выполненной работы и не ставят под сомнение ее положительную оценку.

Выводы.

1. Диссертация «Метод восстановления полей осадков по наземным и радиолокационным данным с высоким пространственно-временным разрешением для территории Санкт-Петербурга» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая значение для повышения достоверности, пространственного и временного разрешения восстановленных полей характеристик осадков в районе Санкт-Петербурга и ближайших пригородов в теплый период года.

2. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, соответствующие пунктам 8 и 13 раздела «Области исследований» паспорта специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология», нашедшие практическое использование при оптимизации работы инфраструктуры Санкт-Петербурга: систем водоотведения, автодорожных служб и др., а также при разработке краткосрочных прогнозов погоды и свидетельствующие о вкладе автора в науку.

3. Работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Попов В.Б., достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании 22 отдела научно-исследовательского 2 управления научно-исследовательского научно-исследовательского центра (проблем применения, обеспечения и управления авиацией Военно-воздушных сил) (НИЦ (ППО и УА ВВС)) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) 17 мая 2019 года, протокол № 5.

Заместитель начальника отдела НИЦ (ППО и УА ВВС)
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат технических наук (20.02.12)

Бучнев Дмитрий Владимирович

«17» мая 2019 года

E-mail: d_buch@list.ru

Старший научный сотрудник НИЦ (ППО и УА ВВС)
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат географических наук (25.00.30),
доцент (по кафедре синоптической метеорологии)

Задорожная Тамара Николаевна

«17» мая 2019 года

ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА
Н.Е.ЖУКОВСКОГО И Ю.А.ГАГАРИНА» (Г. ВОРОНЕЖ)
394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а,
тлф. 8-(473)-244-78-25, E-mail: vaiu@mil.ru

Подписи заместителя начальника отдела НИЦ (ППО и УА ВВС) Бучнева Д.В. и старшего научного сотрудника НИЦ (ППО и УА ВВС) Задорожной Т.Н. заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат военных наук, профессор



Томилов Александр Анатольевич

«17» мая 2019 года