

Отзыв научного руководителя о работе Шишова Андрея Евгеньевича, над кандидатской диссертацией «Обнаружение и наукастинг по спутниковым данным с применением машинного обучения условий обледенения двигателей самолетов на верхних уровнях в зонах глубокой конвекции», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате».

Андрей Евгеньевич Шишов в 2019 году поступил на работу в Гидрометцентр России в 2019 г, во время обучения в магистратуре Российского технологического университета МИРЭА на базовой кафедре №257 – информационных технологий обработки и анализа данных в гидрометеорологии. В 2020 г он успешно защитил выпускную квалификационную работу на тему «Распознавание и мониторинг облачности глубокой конвекции по данным геостационарного искусственного спутника Земли на основе метода ассоциации» и был рекомендован к зачислению в аспирантуру Гидрометцентра РФ.

Шишов А.Е. в 2020-2023 г. обучался в аспирантуре ФГБУ «Гидрометцентр России» по направлению «25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы» и подготовил основной вариант диссертационной работы на тему «Анализ и сверхкраткосрочный прогноз условий обледенения в кристаллической конвективной облачности с помощью метода нейронных сетей», В период подготовки диссертации А.Е. Шишов работал программистом, младшим научным сотрудником в отделе численных краткосрочных прогнозов Регионального специализированного метеорологического центра Москва, в лаборатории детализированных численных прогнозов погоды, ФГБУ «Гидрометцентр России».

Шишов А.Е. в 2024 г. подготовил детализированный вариант диссертации с учетом сделанного и усовершенствованного программного обеспечения на тему «Обнаружение и наукастинг по спутниковым данным с применением машинного обучения условий обледенения двигателей самолетов на верхних уровнях в зонах глубокой конвекции», по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате».

Целью диссертационной работы А.Е. Шишова являлась разработка методик для распознавания и наукастинга условий обледенения двигателей воздушных судов в облачности глубокой конвекции на верхних уровнях. Перед Шишовым А.Е. стояли основные задачи – создание порогового метода автоматического распознавания облачности глубокой конвекции (ОГК), выделение объектов ОГК по дистанционным спутниковым данным и создание базы данных характерных параметров распознанных ОГК как первого приближения оценки условий обледенения двигателей, создание нового алгоритма распознавания зон высокого риска обледенения на основе применения методов машинного обучения, разработка методики прогноза смещения обнаруженных зон ОГК. Создания системы визуализации комплекса исходных данных и результатов распознавания в кристаллической части верхней границы облачности глубокой конвекции. Учасенные (каждые 15 минут) наблюдения геостационарных МИСЗ были основой при разработке методик для решения перечисленных выше задач. В рамках диссертации был использован ряд современных статистических методов машинного

обучения, включая нейронные сети, проведена оценка успешности применения созданных методик. В результате работ создана интерактивная векторная система визуализации автоматического распознавания, мониторинга и наукастинга условий обледенения двигателей, внедрение которой наряду с интеграцией с данными наблюдений синоптическими, радарными, спутниковыми, а также данными диагностических и прогностических полей численных моделей позволяет в реальном режиме времени оценивать, а также корректировать результаты автоматической обработки для принятия решения экспертом. Система основана на применении web интерфейса, что позволяет применять ее без установки на каждый компьютер, работать дистанционно не только в ФГБУ «Гидрометцентр России».

В ходе работы над диссертацией Шишов А.Е. зарекомендовал себя грамотным специалистом, способным к самостоятельному анализу, конструктивному решению поставленных задач. Он продемонстрировал хорошую подготовку в области статистических методов и методов машинного обучения, метеорологии, математического моделирования и программирования.

Апробация работы Шишова А.Е. проводилась на многочисленных конференциях и семинарах, обсуждения и замечания специалистов на которых служили новым экспериментам, новым решениям.

Диссертация включает новые научные результаты. Основные результаты, полученные в ходе диссертационного исследования опубликованы в 16 работах, в том числе в 2-х статьях из списка журналов, рекомендованных ВАК, 6 публикаций в материалах международных и всероссийских научных конференций. Получено и внедрено 4 свидетельства Роспатента о государственной регистрации программ на ЭВМ.

Считаю, что диссертация Андрея Евгеньевича Шишова соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате».

Научный руководитель
Кандидат географических наук,
с.н.с., в.н.с. сотрудник ФГБУ «Гидрометцентр России»
И.А. Горлач

Подпись И.А. Горлач заверяю
Нач. Отдела кадров
ФГБУ «Гидрометцентр России»



Сидорова О.П.