



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

ул. Пилотов, д. 38, г. Санкт-Петербург, 196210  
Тел. (812) 704-15-19, факс (812) 704-18-63  
e-mail: info@spbguga.ru

14092021 № 12-11- 5926

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Гидрометеорологический  
научно-исследовательский центр  
Российской Федерации»  
(ФГБУ «Гидрометцентр России»)

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д327.003.01

Шатуновой М.В.

Большой Предтеченский переулок, д. 13,  
строение 1, г. Москва, 123376

Отзыв на автореферат Филей А.А.

Уважаемая Марина Владимировна!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертации Филей Андрея Александровича.

Приложение: отзыв на автореферат в 1 экз. на 2 л.

Проректор по науке и цифровизации

Г.А. Костин

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Филея Андрея Александровича «Восстановление параметров вулканического пепла по спутниковым данным», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы»

**Актуальность темы диссертации.** Из автореферата следует, что диссертация посвящена разработке методов детектирования вулканического пепла и определению его параметров по спутниковым данным. В настоящий момент имеются неопределенности в восстанавливаемых параметрах извержения, особенно в определении концентрации частиц вулканического пепла, его распределения в атмосфере и последующего гравитационного осаждения в процессе движения облака шлейфа. Учитывая, что основные действующие вулканы находятся в северном полушарии нашей планеты, где проходят значительная сеть воздушных трасс с интенсивным движением, важно иметь достоверную информацию о вулканической деятельности для обеспечения безопасности авиационных перевозок. Решения рассматриваемых задач позволяют снизить риск попадания воздушных судов в штатные условия полёта в зонах активного вулканизма на территории Курило-Камчатской островной дуги, опасной для авиации.

**Основные новые научные результаты диссертации.** Автором работы проведено комплексное исследование состояния степени разработки методов решения задач по обнаружению и определению параметров пепла:

1. Разработан алгоритм детектирования параметров вулканического пепла с учетом факторов кристаллической и капельной облачности по спутниковым данным.

2. Разработанная автором методика внешней калибровки каналов коротковолновых спутниковых приборов российских космических аппаратов гидрометеорологического назначения обеспечивает более высокую точность и достоверность измерений.

3. Создано программное обеспечение для построения многокомпонентных оптических моделей вулканических облаков в форме справочных таблиц, содержащих информацию о микрофизических и оптических параметрах вулканического пепла и его смесей с каплями воды и водными растворами кислоты  $H_2SO_4$  в разных пропорциях.

4. Разработана принципиально новая методика определения оптических и микрофизических характеристик вулканического пепла по спутниковым данным на основе измерений в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн для большинства космических аппаратов, включая российские.

Стоит отметить значимый вклад автора в разработку алгоритма детектирования свойств вулканического пепла на фоне кристаллической и капельной облачности на основе спутниковым данным.

Сравнение восстановленных по спутниковым данным оценок параметров вулканического пепла с данными независимых самолетных измерений показало хорошее совпадение полученных результатов и высокую чувствительность метода для обнаружения пепловых шлейфов на фоне облачности, что несомненно отражает научную и практическую значимость диссертационной работы.

**Замечания по автореферату диссертации.**

1. Представлен очень краткий сравнительный анализ современных алгоритмов обнаружения и восстановления параметров пепловых облаков по спутниковым данным, что затрудняет оценку эффективности методов.

2. Уделено большое внимание теоретическим основам исследования, но недостаточно оценено практическое значение результатов.

3. Должно быть, дано более подробное объяснение методики определения оптических и микрофизических характеристик вулканического пепла по спутниковым данным.

**Заключение.** Диссертация представляет собой завершённое научное исследование по актуальной теме. Замечания не снижают ценности полученных результатов для науки и практики. Диссертация соответствует объявленной специальности и требованиям положения ВАК Российской Федерации, а её автор, **Филей Андрей Александрович**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы».

Отзыв составил:

Кандидат технических наук, доцент  
кафедры «Механики» СПбГУ ГА  
Email: [mechanic\\_6@mail.ru](mailto:mechanic_6@mail.ru)



А.Б. Байрамов

Подпись А.Б. Байрамова заверяю.

*Референт по  
гидрометеорологии*



*А.А. Космин*

13.09.2021

