

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лозина Дмитрия Владиславовича
«Разработка методов и алгоритмов обработки данных спутниковых
наблюдений тепловых аномалий и их интенсивности для исследования и
мониторинга пожаров и повреждений лесов», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук
по специальности 1.3.1 – Физика космоса, астрономия

В условиях роста частоты и интенсивности лесных пожаров в бореальной зоне, особенно на территории Российской Федерации, оперативная и достоверная оценка как самих пожаров, так и их последствий приобретает первостепенное значение как для экологического мониторинга, так и для климатических и углеродных балансов. Использование данных дистанционного зондирования Земли из космоса является сегодня ключевым инструментом решения этих задач, особенно в труднодоступных регионах.

Цель и задачи исследования четко сформулированы и логически вытекают из анализа современного состояния области. Автор ставит перед собой разработку новых методов и алгоритмов обработки спутниковых данных для оценки повреждений лесного покрова на основе интенсивности горения (FRP/FRPS), а также адаптацию существующих подходов к данным различных спутниковых систем, включая российские аппараты серии «Метеор-М». Поставленные задачи успешно решены.

К наиболее значимым результатам, имеющим элементы научной новизны, можно отнести следующие:

– на основе массового автоматизированного сопоставления многолетних рядов спутниковых данных (более 380 тыс. пожаров за 2006–2021 гг.) получены статистически обоснованные зависимости вероятности гибели лесов от нормированной радиационной мощности пожара (FRPS) с учетом типа леса и сезона горения;

– предложен полностью автоматизированный метод оперативной оценки постпожарных повреждений, реализованный в виде рабочего алгоритма и интегрированный в действующие информационно-аналитические системы («Углерод-Э», ИСДМ-Рослесхоз);

– разработан универсальный подход к адаптации алгоритма MOD14 (по данным приборов MODIS) для детектирования активного горения по данным различных спутниковых систем, включая приборы МСУ-МР («Метеор» М2-2/3/4), SLSTR (спутники серии Sentinel-3) и MERSI-II (спутники серии FY), что

позволило, в том числе, впервые создать глобальный пожарный продукт на основе российских космических данных.

Практическая значимость результатов подтверждается их внедрением в реальные системы мониторинга, используемые как научным сообществом, так и государственными органами управления. Особенно важно, что разработанные методы позволяют обеспечить независимость от зарубежных спутниковых данных и способствуют переходу национальных систем мониторинга на отечественную космическую базу.

Теоретическая значимость заключается в формировании нового вероятностного подхода к оценке последствий пожаров, основанного на физических характеристиках горения, а также в создании уникальных многолетних рядов повреждений лесов, которые открывают возможности для долгосрочного климатического и экологического анализа. Полученные выводы о росте «летальности» пожаров в XXI веке на территории РФ представляют самостоятельную научную ценность.

Методология исследования основана на комплексном применении методов обработки спутниковых данных, математической статистики и технологий работы с большими массивами геопространственных данных. Достоверность результатов подтверждена как внутренней верификацией, так и внешним сопоставлением с независимыми источниками информации.

Работа апробирована на ведущих российских и международных конференциях, опубликована в 11 статьях, из которых 8 — в журналах, рекомендованных ВАК, а также подтверждена свидетельством о регистрации программы для ЭВМ.

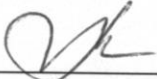
Замечания и рекомендации.

Несмотря на подтвержденную достоверность полученных результатов, в целях дальнейшего усиления научной обоснованности оценок гибели лесов представляется целесообразным провести дополнительную внешнюю валидацию разработанного метода с использованием наземных данных — в частности, материалов лесопатологических обследований или учётных данных лесхозов, где такие сведения доступны.

Кроме того, учитывая высокую практическую и научную ценность разработанных алгоритмов, рекомендуется рассмотреть возможность публикации их программной реализации в открытых репозиториях (например, GitHub, Zenodo), что повысит воспроизводимость результатов и расширит возможности международного научного сотрудничества.

Заключение. Автореферат и диссертация в целом соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским работам. Результаты исследования носят новизну, имеют как теоретическую, так и практическую значимость, выполнены самостоятельно и на высоком научном уровне. Считаю, что Дмитрий Владиславович Лозин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.1 – Физика космоса, астрономия.

Заведующий НИЛ «Анализ данных и искусственный интеллект в арктических исследованиях», кандидат физико-математических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»


Лазарева Ирина Михайловна

Адрес: 183038, г. Мурманск, ул. Капитана Егорова, д. 15.
Тел. +7(921) 270-87-37; e-mail: lazareva.im@mauniver.ru
Сайт организации <https://mauniver.ru/>

личную подпись *Лазаревой*
Ирины Михайловны ЗАВЕРЯЮ
Ведущий специалист по кадрам
отдела кадров *И*
Лозова О.Г. «12» 01 20 26 г.

